



Universidade de Aveiro 2016 Departamento de Comunicação
e Arte

**NUNO MIGUEL INTEGRAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO
NOGUEIRA DA PROCESSO EDUCATIVO DO ENSINO
SILVA ESPECIALIZADO EM MÚSICA**



**NUNO MIGUEL
NOGUEIRA DA
SILVA**

**INTEGRAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS
NO PROCESSO EDUCATIVO DO ENSINO
ESPECIALIZADO EM MÚSICA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau
de Mestre em Ensino de Música, realizada sob a orientação
científica da Professor Doutor Ciro Alexandre Domingues
Martins, Professor Adjunto da Escola Superior de Tecnologia
e Gestão de Águeda, Universidade de Aveiro.

Dedicatória

Por tudo aquilo que para mim representa e significa, dedico este trabalho ao meu pai Arménio Silva.

O Júri

Presidente

Professora Doutora Helena Maria da Silva Santana

professora auxiliar da Universidade de Aveiro

Vogais

Professor Doutor Rui Luís Nogueira Penha

professor auxiliar convidado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Professor Doutor Ciro Alexandre Domingues Martins

professor adjunto da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda, Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Ao meu orientador Professor Ciro Martins agradeço a orientação, conhecimento, partilha, entusiasmo e motivação para ir mais além.

À minha família pelo apoio e ajuda em todas as horas de tristezas e alegrias. Foram uma peça chave na concretização desta etapa.

À Joana Pinho que dedicou do seu tempo na formatação desta dissertação, bem como o seu apoio de amiga e namorada.

Aos meus alunos, encarregados de educação e Diretor Pedagógico Joaquim Vidal pelo apoio e empenho na realização desta investigação.

Palavras-chave

TIC na educação musical, aplicações para dispositivos móveis no ensino de música, plataformas de ensino online, M-learning, ensino especializado em música, educação musical, digital Natives, pedagogia.

Resumo

No ensino de música em Portugal, há dois tipos de ensino público. No ensino especializado em música, a sua pedagogia é única, sendo um ensino individualizado e personalizado em comparação com a educação musical. Esta singularidade pedagógica e a contínua transformação, precisa de se adaptar à sociedade contemporânea. A era digital contribui-o para uma ampla gama de possibilidades a explorar entre professor e aluno, trazendo um paradigma emergente: a reformulação dos currículos, estabelecendo uma pedagogia baseada na complementaridade do conteúdo tecnológico, para o professor continuar a sua tutoria de forma síncrona e assíncrona.

Neste trabalho duas áreas exploratórias foram analisadas: O uso de aplicações para dispositivos móveis para o ensino musical e a aprendizagem contínua através de uma plataforma online. A pesquisa foi realizada dentro de um universo de 10 alunos de um Conservatório de Música semiprivado em 2015/2016. A avaliação dos resultados foi efetuada qualitativa e quantitativamente, por meio de inquéritos, pesquisas, avaliações e observação dos participantes em aula presencial e online. O estudo observacional decorreu durante 20 aulas divididas em duas categorias: 10 aulas em sala de aula, usando aplicações para dispositivos móveis e 10 aulas ministradas através da plataforma online como uma continuidade pedagógica durante as férias escolares.

Os resultados mostraram que o uso de aplicações para dispositivos móveis permite que os alunos melhorem o seu desempenho, principalmente no campo do treino auditivo, formação musical e propriocepção do aluno para uma maior deteção e correção de erros cometidos durante o estudo do instrumento. Além disso, o uso de uma plataforma online para a aprendizagem contínua teve um claro impacto positivo sobre a motivação do estudante para estudar durante as férias escolares.

Keywords

ICT for music education, mobile apps for music education,
M-Learning, digital natives, musical arts education,
pedagogy

Abstract

Concerning music, there are two kinds of public education in Portugal. Within the specialized education in music, the pedagogy is unique, being an individualized and personalized teaching compared with music education, which is more generalist. This pedagogical uniqueness and the continuous transformation and need to adapt the contemporary society to the digital era, have contributed to a wider range of possibilities to explore between teacher and student, bringing an emerging paradigm: the reformulation of curriculums, establishing a pedagogy founded on complementary technological contents to the continue teacher mentoring synchronously and asynchronously.

In this work two exploratory areas were analysed: the use of mobile applications for musician teaching and training and the continuous learning through an online platform. The research was made within a universe of 10 students of a semiprivate arts school in 2015/2016. The evaluation of the results was made qualitatively and quantitatively, using questionnaires, surveys, interviews and performative observation of the participants. The observational study ran during 20 lessons divided into two categories: 10 classroom lessons taught using the selected multimedia tools and 10 lessons taught through the online platform as a pedagogical continuity during school holidays.

The results showed that the use of mobile applications allows students to improve their performance, mainly in the auditory training field, musical training and proprioception of the student to a higher detection and correction of errors made during instrument study. Moreover, the use of an online platform for continuous learning had a clear positive impact on the student' motivation to study during their school holidays.

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS.....	III
ÍNDICE DE TABELAS.....	V
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - TEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO	2
1.2 - MOTIVAÇÃO PARA O ESTUDO	5
1.3 - QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO	6
1.4 - ESTRUTURA DO PROJETO EDUCATIVO.....	8
2. METODOLOGIA.....	9
2.1 - MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO	10
2.2 - DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DE ESTUDO	11
2.3 - INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	15
3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	15
3.1 - TECNOLOGIA E A MÚSICA.....	16
3.2 - INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO EM PORTUGAL.....	17
3.3 - APPS APLICADAS AO ENSINO DO INSTRUMENTO	20
4. IMPLEMENTAÇÃO DO ESTUDO	25
4.1 - PLANIFICAÇÃO E CALENDARIZAÇÃO	26
4.2 - PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO.....	28
4.3 - FERRAMENTAS DE OBTENÇÃO DE DADOS.....	28

4.4 - CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO/SELEÇÃO DAS APLICAÇÕES	29
4.5 - PLATAFORMA VIRTUAL DE APOIO PEDAGÓGICO	51
4.5.1– Início	51
4.5.2 – Aula online	52
4.5.3 – Ferramentas interativas	53
4.6.4 - Blog	55
4.6.5 – Sobre	56
5. RECOLHA E ANÁLISE DE DADOS.....	57
5.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA AMOSTRA	58
5.1.1 - Inquérito sobre Literacia informática	58
5.1.2 - Inquerito sobre a implementação das aplicações na aula de instrumento	63
5.1.3 - Inquérito sobre a plataforma de ensino	63
5.1.4 – Avaliação das aplicações com base na norma ISO/IEC 25010:2011	63
5.1.5 – Análise de resultado dos inquéritos	66
5.1.6 - Resultados das Provas de Avaliação	66
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
6.1 - PROBLEMAS E LIMITAÇÕES NO ESTUDO.....	68
6.2 - RESPOSTAS ÀS QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	70
6.3 - PROPOSTA PARA FUTURAS INVESTIVESTIGAÇÕES	71
6.4 – REFLEXÃO FINAL	72
BIBLIOGRAFIA.....	73
ANEXOS	77
ANEXO Nº 1 – Modelo de consentimento informado às famílias dos participantes no estudo.....	78
ANEXO Nº 2 – Modelo de pedido de autorização de realização da investigação.....	79
ANEXO Nº 3 – Modelo de inquérito sobre a utilização das aplicações.....	81
ANEXO Nº 4 – Modelo de classificação das aplicações selecionadas para o estudo.....	82
ANEXO Nº 5 – Modelo de inquérito sobre a literacia informática dos participantes.....	83
ANEXO Nº 6 – Modelo de inquérito sobre a implementação das TIC na planificação da disciplina.....	85
ANEXO Nº 7 – Modelo de ficha prova de frequência	86

Índice de Figuras

Figura 1 – Utilização do portátil Magalhães em sala de aula no âmbito do programa e-Escolas.....	17
Figura 2 – Geração Z a manusear dispositivos móveis.	18
Figura 3 - Dispositivos móveis mais utilizados que promovem o m-learning.	20
Figura 4 – Alunos a interagir com aplicações para produção musical durante aula de música.	23
Figura 5 – Participante do estudo a utilizar a aplicação piascore	32
Figura 6 – Ambiente de jogo em My Note Games no modo Tap That Note.....	35
Figura 7 - Ambiente de jogo em My Note Games no modo Play That Note.....	35
Figura 8 - Ambiente de jogo em My Note Games no modo Hear That Note	35
Figura 9 -Ambiente de jogo em My Note Games no modo Play a Carol.....	36
Figura 10 - Ambiente de jogo em Blob Chorus.....	37
Figura 11 - Ambiente de jogo em Blob Chorus.....	37
Figura 12 - Ambiente de jogo em Solfá ear training.....	38
Figura 13 - Ambiente de jogo em Solfá ear training.....	38
Figura 14 - Ambiente de jogo em Recorder Master	39
Figura 15 - Ambiente de jogo em Recorder Master	39
Figura 16 - Outros Jogos do mesmo programador.	40
Figura 17 - Ambiente de jogo em Rythmn Cat.....	41
Figura 18 - Ambiente de jogo em Rythmn Cat.....	41
Figura 19 - Ambiente de Aplicação em Trumpet Pro HD.....	42
Figura 20 - Ambiente de Aplicação em Trumpet Pro HD.....	43
Figura 21 - Ambiente de aplicação em Pranayama	44

Figura 22 - Ambiente de aplicação em Pranayama.....	44
Figura 23 - Ambiente de aplicação em Rythm Lab.....	45
Figura 24 - Ambiente de aplicação em Rythm Lab.....	46
Figura 25 - Ambiente de aplicação em Piascore.	48
Figura 26 - Ambiente de aplicação em Piascore.	48
Figura 27 -Ambiente de aplicação em PiaScore.....	48
Figura 28 - Ambiente de aplicação em Cadenza.....	49
Figura 29 - Ambiente de aplicação em Cadenza.....	50
Figura 30 - Ambiente de aplicação em Cadenza.....	50
Figura 31 – Página inicial da plataforma de digital apoio pedagógico.	52
Figura 32 – Subseparador Apps e sites, no separador Aula online.	54
Figura 33 – Subseparador Motrocidade orofacial.....	54
Figura 34 – Subseparador Aparelhos respiratórios.	55
Figura 35 – Separador Blog.	55
Figura 36 – Separador Sobre.....	56

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Principais características das gerações de inovação tecnológica no EAD..	19
Tabela 2 - Planificação da implementação do estudo.....	1927
Tabela 3 - Parâmetros de avaliação da Qualidade de Software de acordo com a norma ISO/IEC 25010:2011.....	31
Tabela 4 – Lista de aplicações selecionadas pelo autor para o desenvolvimento do estudo.....	32
Tabela 5 – Características técnicas musicais desenvolvidas com as aplicações selecionadas.....	34
Tabela 6 - Aplicação My note Games.....	34
Tabela 7 - Aplicação Blob Chorus.....	36
Tabela 8 - Aplicação SolFá ear training.....	38
Tabela 9 - Aplicação Recorder Master.....	39
Tabela 10 - Aplicação Rythmn Cat.....	40
Tabela 11 - Trumpet Pro HD.....	42
Tabela 12 - Aplicação Pranayma.....	43
Tabela 13 - Aplicação Rhytm Lab.....	45
Tabela 14 - Aplicação PiaScore.....	47
Tabela 15 - Aplicação cadenza.....	49
Tabela 16 - Avaliação das aplicações selecionadas efetuada pelo professor de instrumento.....	64
Tabela 17 – Avaliação das aplicações selecionadas efetuada pelos professores convidados.....	65
Tabela 18 – Avaliação das aplicações selecionadas efetuada pelos alunos do estudo.....	Er
ro! Marcador não definido.	64

1. Introdução

1.1 - Temática de investigação

O ensino da música nas últimas décadas em Portugal tem experienciado uma evolução progressiva a nível pedagógico e consequentemente a nível performativo. Cada vez mais temos professores músicos empenhados na eficácia das suas práticas educativas, transmitindo e canalizando os seus conhecimentos para um melhor ensino artístico em Portugal. A proliferação da informação e conhecimento por meios tecnológicos tem contribuído para uma maior variedade de possibilidades a assimilar, trazendo consigo um paradigma emergente à comunidade escolar. Atualmente, as tecnologias de informação e comunicação (TIC) são a essência da sociedade de informação. Cada vez mais as crianças, designadas por digital natives (Prensky, 2001), estão embebidas em tecnologia, maioritariamente dispositivos móveis. Os alunos estão sempre online, vivem as redes sociais e utilizam o Google como meio de se informarem. Os dispositivos móveis vieram trazer uma nova abordagem e oportunidades de aprendizagem, desafiando as atuais instituições educativas tradicionais.

A comunidade educativa está a aprender com a ajuda das tecnologias, mas paralelamente a esse processo, têm de aprender a utilizar essa tecnologia. Mais do que manusear, é preciso “saber usar o que utilizar”. No meio de tantas ferramentas disponíveis no mercado, importa definir como e quais as que devem utilizadas por professores e alunos, discernindo em ambiente escolar o que é lúdico do do que é didático, evitando ludibriar as jovens mentes com o consumismo exacerbado dos mercados emergentes, os designados “easy consumers”.

A integração das TIC no ensino ainda está longe de atingir uma credibilização suficiente para que os mais céticos possam aceitar a sua plena integração nos planos curriculares nacionais. Mas porquê esta relutância de alguns? E ao mesmo tempo, porquê esta fervorosa necessidade de inclusão das tecnologias no processo ensino/aprendizagem por parte de outros?

Muitos professores de música são produtos da tradição clássica ocidental, que se baseia em grande parte no antigo ensino do conservatório e nas tradições associadas. Esses professores podem ter dificuldade em compreender a necessidade de utilizar as TIC na sala de aula, ou podem aceitar o seu uso, no entanto estranhando por não estarem à vontade com estas tecnologias.

(Wise; Greenwood; Davis, 2011, p. 121,).

Uma das respostas é transversal a qualquer questão colocada sobre esta temática. Fazemos parte de uma sociedade informatizada, no entanto, pouco informada, pois a própria sociedade não tem literacia informática suficientemente necessária para medir os prós e os contras, não sabendo procurar o que é melhor para cada um. Ainda vivemos uma novidade, cheia de amores e expetativas, longe de alcançar um “plano térreo e palpável” do que realmente importa para a construção intelectual do indivíduo.

“A cada ano que passa os nossos alunos estão mais motivados para as tecnologias informáticas e menos motivados para os métodos tradicionais de ensino. Para conseguir cumprir a nossa missão de formar alunos, temos a obrigação de adaptar os nossos métodos de ensino às novas tecnologias”

(Villate, 2005:1)

Os dispositivos móveis são um veículo transmissor de informação, potencialmente útil para a aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, em casa, bibliotecas, local de trabalho, espaços públicos, permitindo decidir sobre o quê, quando e como aprender. Segundo Tim Berners, co-fundador da World Wide Web (WWW) e professor do MIT: no futuro, a web vai parecer que está em todo o lado, não apenas nos computadores fixos e portáteis, mas em todos os dispositivos. Sendo cada vez mais óbvio que a aprendizagem será quando e onde se quiser, pois faremos parte da rede online.

Para Pontes (2002), as novas ferramentas tecnológicas têm contribuído para mudar a escola e o seu papel na sociedade. No entanto, com a chegada dos dispositivos móveis, ainda não existe nenhum programa operacional no território nacional, que consciencialize a comunidade educativa para as vantagens e desvantagens destes dispositivos, bem como dos seus conteúdos multimédia. Enquanto não existe esse tipo de programa, cabe aos profissionais na área da educação, consciencializar os seus alunos para o bom uso destes dispositivos, potencializando o processo de ensino/aprendizagem com este tipo de tecnologia. Na opinião de Assra, Amrani e Watson (2010) a implementação do uso de TIC na educação constitui um dos maiores desafios que os países desenvolvidos enfrentam, sendo que é difícil imaginar ambientes de aprendizagem que no futuro não sejam apoiados, de uma forma ou de outra por TIC. Cabe ao docente, inserido no seu contexto de trabalho, explorar as TIC como um recurso pedagógico (Correia, Andrade & Alves, 2001).

Falar de TIC, é perceber as suas funcionalidades, potenciando e enquadrando-as com as necessidades da sociedade, para que sejam uma ferramenta de progresso. Uma das maiores virtudes das TIC é o m-learning¹, o qual permite que exista um elevado grau de transmissão de conhecimento de forma simples e acessível, devido à facilidade de obtenção da informação através da mobilidade e conexão próxima do utilizador, sendo um “agregado educacional” que passa a fazer parte do quotidiano dos alunos e professores. Desta forma, falar da aprendizagem à distância torna-se um assunto indissociável a esta forma de estar da sociedade atual.

Com o uso das TIC como ferramentas dentro de sala de aula através de dispositivos móveis e aplicações vocacionadas para o ensino e com a prática do ensino à distância fora de aula, surgem cada vez mais professores interessados em criarem os seus próprios blogues e sites como uma ferramenta auxiliar pedagógica, disponibilizando de forma síncrona e assíncrona mais conhecimento para os alunos e informação para os encarregados de educação em relação ao desenvolvimento dos seus filhos.

Como professor de ensino artístico especializado², o autor sentiu a necessidade de adaptar e enquadrar um modelo de ensino/aprendizagem que complemente as ofertas didáticas já existente com as emergentes, de modo a incentivar o estímulo à prática de utilização destas ferramentas nesta área de estudo. Apesar de ter um plano curricular estruturado e implementado há vários anos, esta área tem um grande potencial de reformulação pela sua forma de ensino e aprendizagem individualizado e personalizado.

Por conseguinte, esta dissertação compreende 2 facetas de estudo:

- Utilização de uma plataforma virtual de apoio educativo como complemento à aprendizagem dos alunos durante as interrupções letivas, promovendo a aprendizagem autónoma e movél
- Utilização aplicações para dispositivos móveis como complemento ao processo ensino/aprendizagem;

¹ *mobile learning*, é uma das vertentes do e-learning, que permite que de uma forma virtual, exista um excelente grau de interação entre pessoas através de dispositivos móveis: Smartphones, tablets, computadores portáteis entre outros.

² Visa proporcionar o aprofundamento da educação artística e dos conhecimentos em ciências musicais e performativos, propiciando o domínio avançado da execução dos instrumentos bem como das técnicas físicas e vocais.

Sendo esta dissertação um misto entre ensino presencial e ensino à distância, o autor pretende perceber quais as vantagens e desvantagens das novas tecnologias no ensino artístico da Música num Conservatório Oficial e o que poderá ser melhorado ou inovado nesta área de estudo.

O estudo enquadra-se no Projeto Educativo do Mestrado em Ensino de Música da Universidade de Aveiro. Foi implementada uma plataforma de apoio pedagógico para ser utilizada prioritariamente durante as interrupções letivas e foram pesquisadas e analisadas as melhores aplicações para dispositivos móveis para o ensino artístico.

1.2 - Motivação para o estudo

Mantermo-nos atualizados é crucial para podermos compreender melhor os nossos alunos, bem como o contexto socio-cultural da comunidade escolar e da sociedade. Por outro lado, os avanços científicos no âmbito do ensino do instrumento implicam o maior empenho possível, para que, como professores, nos mantenhamos atualizados, quer nos conhecimentos de base, quer nos métodos que nos permitem ajudar os alunos a melhor ultrapassar as suas dificuldades técnicas.

O autor, desde o ano de 2006 que leciona de forma oficial, já teve a oportunidade de lecionar nas 2 vertentes de ensino de música ministradas em Portugal: a educação musical e o ensino especializado em música. A primeira, direcionada para a generalidade dos alunos do nosso país através de uma disciplina ministrada no ensino público, no currículo do ensino pré-escolar e 1º ciclo, denominado por expressão musical³, e 2º ciclo, denominado por educação musical⁴. O ensino artístico especializado de música⁵ é ministrado nos conservatórios, academias e escolas profissionais de música.

³ Na expressão musical a criança produz e explora espontaneamente o que aprende a identificar e a produzir, com base num trabalho sobre os diversos aspectos que caracterizam os sons: intensidade, altura, timbre, duração. A expressão musical está intimamente relacionada com a educação musical que se desenvolve, na educação pré-escolar, em torno de cinco eixos fundamentais: escutar, cantar, dançar, tocar e criar. Acedido em: <http://arte-escola.blogspot.pt/2008/07/expresso-musical.html> a 4 de Janeiro de 2016

⁴ A educação musical nem sempre procura a formação do músico profissional. No âmbito da escola regular, por exemplo, procura dar ao indivíduo, condições para que compreenda a música no plano da expressão e no plano do significado, é dar, ao indivíduo, as ferramentas básicas para a compreensão e utilização da linguagem musical. Acedido em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o_musical a 4 de Janeiro de 2016

⁵ Destina-se à formação especializada de pessoas musicais com uma preparação que lhes permita prosseguir estudos superiores em música (em diferentes áreas de formação – interpretação, composição, ciências musicais, ensino,

A abordagem pedagógica é diferente nestes dois tipos de ensino, consequentemente o processo didático também deve ser diferente de modo a que o enquadramento do processo ensino/aprendizagem seja de qualidade. Os conteúdos programáticos e níveis de complexidade são diferentes nos dois tipos disciplinares. No entanto, têm as duas o mesmo nível de importância. Enquanto na educação musical forma-se maioritariamente as crianças para a consciencialização e aculturação musical, que serão no futuro os cidadãos que irão beber mais e melhor música, no ensino artístico formam-se novos músicos, que pretendem altos níveis performativos a nível musical e que contribuam para o enriquecimento cultural do país.

Com a massificação dos dispositivos móveis e o crescente número diário de novas aplicações que entram nos mercados de venda de aplicações, torna-se mais difícil uma seriação das aplicações que são mais direcionadas para um ou outro tipo de ensino. Cabe assim ao professor, saber escolher para a sua didática as que melhor se enquadram aos diferentes tipos de ensino musical. Actualmente o autor leciona ensino especializado em música desde 2008, Pelo que, neste estudo é dado especial enfoque às aplicações para esta área, pelo seu maior nível de complexidade de estudo.

As TIC trazem constantemente avanços no estudo metodológico destas competências, ajudando professores e alunos a compreender como assimilar e transmitir o conhecimento. Como será abordado mais à frente, são inúmeras as aplicações para dispositivos móveis que permitem uma maior facilidade na aquisição das competências. As ferramentas multimédia, bem como a plataforma online são recursos que se pretende incluir nas aulas de instrumento, tornando as mesmas mais interativas, otimizando-se a transmissão da informação e estimulando-se também a aprendizagem autónoma dos alunos.

Por outro lado, o autor, procura perceber se a integração das TIC no processo ensino/aprendizagem, ajuda também a aumentar os níveis motivacionais para o estudo regular fora do contexto sala de aula, aumentando assim os níveis performativos dos alunos.

1.3 - Questões e objetivos de investigação

tecnologias musicais, etc.), mas que não condiciona o futuro profissional a uma opção pela música (fomentando assim a criação de uma cultura musical transversalmente presente em toda sociedade) (Folhadela, 2000, p. 24).

Este estudo pretende responder a algumas questões relacionadas com a prática de utilização de ferramentas multimédia emergentes, que complementam a formação do aluno, designadamente:

- Quais as aplicações a ser utilizadas pelos alunos, reportando o aluno para uma utilização didática/pedagógica e não lúdica e contemplativa;
- De que forma o professor e aluno podem utilizar estas ferramentas multimédia na resolução de problemas técnicos, inerentes à execução do instrumento em contexto sala de aula e otimização do estudo individual do aluno em contexto de estudo individual;
- De que forma a articulação do uso destas ferramentas pode ser complementar às ferramentas convencionais utilizadas no *modus operandi*⁶ em sala de aula;
- Qual o contributo destas ferramentas ao nível da dinâmica de aula e da motivação dos alunos para a consequente prática do instrumento fora do contexto sala de aula.

Tendo como principais objectivos:

- Implementação de uma componente de ensino à distância e em períodos de interrupção letiva, através de uma plataforma de apoio pedagógico, criada para o projeto educativo.
- Compreender o impacto do uso destas ferramentas tecnológicas no ensino instrumental e como utilizá-las para seu proveito na aprendizagem do instrumento.
- Gerar um interesse acrescido nos alunos em relação às atividades extra-curriculares de aprendizagem do instrumento;
- Promover o aumento e rentabilização do estudo de forma a que os alunos tenham como objetivo o seu melhor desempenho performativo pois este será registado na plataforma;
- Incentivar a pesquisa de informação na Web, seja esta de partituras, de estilos, etc...Estimular os alunos para a pesquisa e crítica de vídeos ou gravações áudio de várias performances, para que estes possam assimilar certos aspetos performativos de seu interesse

⁶É uma expressão em latim que significa "modo de operação". Utilizada para designar uma maneira de agir, operar ou executar uma atividade seguindo sempre os mesmos procedimentos. Esses procedimentos são como se fossem códigos. Acedido em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Modus_operandi a 05/06/2016.

1.4 - Estrutura do projeto educativo

Este projeto de investigação está organizado em 6 capítulos:

- 1) Introdução, abordando a temática de investigação, motivação para o estudo, objetivos e questões da dissertação e estrutura.
- 2) Metodologia, com os métodos de investigação, definição da amostra, instrumentos de recolha de dados.
- 3) Enquadramento teórico, fazendo-se referência a artigos e teses que abordam o tema das tecnologias na educação, sendo realizada uma descrição das ferramentas tecnológicas existentes e mais utilizadas, bem como as emergentes, relações entre atividades pedagógicas desenvolvidas com aplicações para dispositivos móveis e as técnicas de aprendizagem e os contextos educativos, ensino à distância, feedback, processo de ensino/aprendizagem, pretendendo-se cruzar os elementos transversais que poderão otimizar o processo de ensino/aprendizagem da nova geração de crianças.
- 4) Implementação do estudo, apresenta uma descrição do estudo, com dados sobre a implementação, as ferramentas utilizadas para recolha e análise de dados, bem como uma descrição das mesmas e da sua forma de utilização no presente estudo.
- 4) Recolha e análise de dados, descrição da análise dos dados recolhidos, de caráter qualitativo e quantitativo
- 5) Considerações finais, onde se faz uma alusão aos prós e contras e proposta para projectos futuros.

Bibliografia e Anexos

2. Metodologia

2.1 - Método de investigação

Este projeto iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica e documental utilizando:

- Bases de dados (RIA, RepositóriUM, SCOPUS, ERIC, sciELO, Technology of Music);
- Motores de busca (Google Scholar);
- Outras fontes bibliográficas (artigos, teses e livros).

As palavras utilizadas durante o processo de pesquisa foram: “app for music education”, “technology and music education”, “ipad and music education”, “teaching music with technology”, “Tablets and music”, “m-learning”, “platform for pedagogy”, “learning sites”, “music websites”. Face à pesquisa bibliográfica efetuada foram selecionados os artigos, teses e livros para a fundamentação teórica que analisassem:

- Tecnologia como ferramenta de ensino;
- Tecnologia que estimule a motivação do aluno;
- Tecnologia móvel que providencie uma utilização funcional e intuitiva dos dispositivos tecnológicos acessíveis à maioria dos alunos;
- Artigos redigidos durante os últimos 10 anos.

Depois da análise bibliográfica e da elaboração de uma nova planificação para a disciplina de instrumento, foram recrutados os participantes para este estudo tendo em conta o tipo de ensino, idade, grau, enquadramento socio-económico dos mesmos. Seguidamente procedeu-se à elaboração dos documentos protocolares de autorização de investigação e à recolha de dados dos participantes, sendo a implementação do projeto realizada no Conservatório de Música de Águeda, pela facilidade de execução do mesmo, inerente ao facto do autor do presente estudo ser professor titular da disciplina de instrumento – trompete.

O método de investigação utilizado foi a investigação qualitativa onde permite, segundo “Watson” (1985), citado por Ramos (2009), “descrições detalhadas de situações, eventos, pessoas, interações e comportamentos que são observáveis”. Desta forma, este método possibilita a descrição dos alunos, seja a nível das suas atitudes, atividades ou pensamentos sobre a investigação.

Para Fernandes (1991) quando se procuram respostas para questões relacionadas com a forma de pensar dos sujeitos dentro da investigação, a investigação qualitativa transpõe a quantitativa. Neste estudo a investigação de carácter qualitativo é efetuada a partir do contacto direto com os alunos, sendo realizada no local onde decorrem as aulas, através da observação e relatório de desenvolvimento de competências e comportamentos.

Como defende Fernandes, “O foco da investigação qualitativa é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está por trás de certos comportamentos, atitudes ou convicções”. (Fernandes, 1991: 3)

Para uma melhor avaliação dos sujeitos envolvidos na investigação é necessária uma observação mais extensa, o que pode implicar relatórios e entrevistas, de modo a registar as formas de pensar de cada um.

Este método permite assim interpretar diferentes competências, como por exemplo: postura em aula; atitude em relação às atividades propostas; aproveitamento do tempo de aula; qualidade do estudo semanal; motivação para o estudo no instrumento; etc.

Os aspectos anteriormente referidos conferem que a investigação qualitativa em educação possibilita a recolha de informações sobre o processo ensino/aprendizagem que ultrapassam o simples levantamento estatístico de dados.

Pelo que, os objetivos da presente investigação vão ao encontro destes princípios, pois por um lado, é dirigida à descrição de hábitos e atitudes dos alunos perante a aplicação da plataforma de apoio pedagógico e utilização das aplicações para dispositivos móveis e, por outro, possibilitará avaliar o impacto que a implementação das TIC na sala de aula tiveram na aprendizagem dos sujeitos. É importante salientar ainda que, devido à investigação ser realizada maioritariamente em sala de aula, foi possível realizar uma observação mais detalhada sobre aspetos ligados à evolução da própria investigação no contexto da aula, tais como as atitudes e opiniões dos sujeitos, descrição das atividades desenvolvidas e relato dos acontecimentos.

2.2 - Definição da amostra de estudo

A amostra de estudo utilizada na investigação realizada neste projecto é constituída por alunos da classe de trompete do professor Nuno Miguel Silva. Este grupo foi escolhido pelo mesmo de modo a incluir alunos de diferentes idades, níveis e atitudes perante a disciplina. Nenhum destes alunos apresentava dificuldades técnicas, ou físicas, para a execução deste instrumento. Porém, é de realçar a falta de hábitos de

estudo regular por parte de alguns alunos. A amostra de estudo será apresentada mais detalhadamente no capítulo 4, apresentando-se também os resultados no capítulo 5 da interação dos seus sujeitos com as aplicações para dispositivos móveis durante o período de aulas, e da utilização da plataforma de apoio pedagógico durante o período de interrupção letiva de aulas, as suas atitudes em relação à disciplina de trompete e a sua relação com a informática depois do decorrer do estudo.

2.3 - Instrumentos de recolha de dados

O autor é também professor no Conservatório de Música de Águeda, onde lecionou as aulas que foram objeto de estudo deste projeto, tendo realizado diferentes actividades com os alunos.

A posição do investigador como participante, como é defendido por vários autores citados em Ramos 2009 (Lüdke & André, 2005; Yin, 2005), proporciona uma maior interação entre o investigador e os sujeitos da amostra. Este mesmo autor aponta que Bogdan & Biklen (1992) defendem que, em educação, este tipo de proximidade pode ser bastante positivo, por permitir ao investigador a aproximação da perspectiva dos participantes (Ramos 2009). Como é referido por Yin (2005), citado em Ramos (2009), a recolha de dados num estudo de caso, pode ser efetuada através de várias fontes, tais como entrevistas, observações, inquéritos e registos.

Visto esta investigação ser efetuada maioritariamente no contexto da sala de aula, em que os sujeitos da amostra são os alunos e o investigador é o professor, esta observação obtém um carácter direto, sendo o professor que recolhe os dados.

Como assinala Yin (2005), as observações diretas podem ser formais ou informais, tendo as formais como base as ocorrências de determinadas atitudes previstas, estando as informais ligadas a condições de tempo, espaço ou acontecimentos imprevistos (cit. Ramos 2009). A forma de observação direta formal é denominada por Lessard-Hébert (1996) de sistemática, pois presume que os comportamentos a observar pelo investigador sejam predeterminados, possibilitando registar o número de ocorrências de um determinado comportamento (Ramos, 2009).

Os autores anteriormente citados assinalam uma série de vantagens da observação em abordagem qualitativa de pesquisa em educação:

- A experiência direta consiste na melhor forma de apurar ocorrências de determinados fenómenos;

- O observador pode recorrer aos seus conhecimentos e experiências como auxílio na compreensão do fenómeno estudado;
- Possibilita uma melhor percepção da forma como o fenómeno é visto pelos sujeitos;
- Possibilita a descoberta de novos aspetos do fenómeno em estudo;
- Possibilita a recolha de informações que seriam quase impossíveis de recolher de outras formas.

Atendendo a todas estas referências, considerou-se vantajosa a utilização deste instrumento de recolha de dados nesta investigação.

Um instrumento fulcral na recolha de dados em investigação qualitativa, é o uso de inquéritos. De acordo com Lessard (1994), Bogdan & Biklen (1992), entre outros, os inquéritos podem ser uma das técnicas mais importantes para a recolha de dados. Estes permitem obter opiniões diretas dos sujeitos envolvidos no estudo sobre questões de investigação no mesmo. No presente estudo os inquéritos foram utilizados como forma de objectivar a recolha de diversas opiniões sobre as aplicações para dispositivos móveis e da organização da plataforma, a qualidade dos seus conteúdos, a sua clareza de objetivos, a sua importância e impacto no estudo dos sujeitos da amostra. Nesse sentido, os inquéritos foram entregues a alunos e professores, de forma a registar mais abrangentemente opiniões e respostas de sujeitos que fizeram parte do estudo.

Os dados obtidos através dos inquéritos foram triângulados com os dados obtidos através das observações realizadas no decorrer do estudo, permitindo uma melhor percepção das modificações a nível musical, de estudo, de acesso à plataforma e de comportamentos ao longo da investigação.

3. Enquadramento teórico

3.1 - Tecnologia e a música

Para Barnes-Burroughs (2008) a tecnologia pode ser compreendida como um “corpo de conhecimentos e ferramentas disponíveis para uma sociedade que é de uso em criar instrumentos, praticando artes e habilidades manuais, e extração ou coleta de materiais” (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008, p.590).

Partindo deste pressuposto, de que a tecnologia é a materialização da ciência, ou a ciência aplicada (Webster, 2002) então, partindo da natureza dos processos musicais, Webster aponta uma vaga definição de tecnologia em música (music technology) definindo-a como:” invenções que ajudam os seres humanos a produzir, aprimorar e compreender melhor a arte do som organizado” (Webster, 2002, p.416). De facto, a tecnologia em música, envolve todo um conjunto de ramificações, quer da tecnologia, quer da música. Assim, a tecnologia em música envolve tudo o que possa contribuir para uma melhor realização musical, seja na performance, nas ciências musicais, no ensino ou qualquer outra área em música, respeitando a integridade da arte, desde, por exemplo, a construção de hardware para resolver problemas na performance e a utilização de programas de notação musical, passando pela criação de apresentações multimédia para disciplinas como história da música, sem deixar de referir o contexto de criação de música eletrónica, ou, por outro lado, o contexto de performance de outros estilos de música como o rock ou o pop (sons sintetizados ou manipulados eletronicamente), nos quais a produção musical está tão contígua à tecnologia que é difícil distinguir a tecnologia como mera ferramenta (Webster, 2002).

Assim, ao usar a palavra tecnologia remete-se para um conjunto de ferramentas que providenciam um feedback da performance instrumental, que possa assistir o professor e o aluno durante o treino do instrumento (Callaghan, Thorpe et al., 2001). No que respeita a este domínio da tecnologia, damos-nos conta de que esta progrediu de tal forma que qualquer computador pessoal pode já gravar, editar, imprimir, e reproduzir música com qualidade profissional.

O séc. XXI traz consigo a democratização da tecnologia informática, chegando à grande maioria das pessoas e fazendo parte do seu quotidiano. O advento da tecnologia informática disponibilizou um conjunto extra de ferramentas para interagir com professor e o aluno (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008), que incluem: ferramentas multimédia, com a chegada dos dispositivos móveis e respetivas aplicações, a maior parte destes programas ganharam vantagens acrescidas, sendo convertidos para *apps*, tornando-se assim mais intuitivos, móveis e mais acessíveis em termos de custo.

3.2 - Integração das TIC no ensino em Portugal

O processo de integração das tecnologias no ensino começou, em Portugal, na década de 80 com a expansão do crescente uso de computadores na escola, processo esse iniciado pelo projeto Minerva (1986-1994), e com o qual se pretendia sensibilizar os profissionais da área da educação para as potencialidades da tecnologia ao serviço da educação. Na década de 90, seguiu-se o apetrechamento tecnológico das escolas do país, inclusive, com acesso à Internet. O reforço dos meios informáticos foi acompanhado de tentativas de desenvolvimento de projetos de formação de professores na área das TIC. Posteriormente ao projeto Minerva, surge o Programa Nónio Século XXI (1996-1997) e Programa Internet na Escola (1997-2003). Todos estes programas serviram para equipar as escolas do ensino básico e secundário com equipamento multimédia, desenvolver na escola projetos ligados às TIC, em parceria com instituições tecnológicas, desenvolver software educacional com finalidades pedagógicas, e promover a difusão e intercâmbio de temáticas educativas através da ligação em rede. Da análise dos dados resultantes desses projetos verificaram-se um aumento do empenho e dedicação dos professores, do interesse dos alunos e um maior envolvimento da comunidade educativa.

Já neste século, foi implantado o Plano Tecnológico Nacional (2005), que tinha como objetivo pôr em prática um conjunto de medidas que visavam estimular o desenvolvimento científico e tecnológico, a inovação e qualificação dos cidadãos, tendo distribuído por todo o território nacional centenas de milhares de portáteis com acesso a banda larga. O último programa a ser aprovado em Conselho de Ministros, que foi encerrado o ano passado (2009-2015), foi o programa e-Escolas que se subcategorizava em 5 áreas de difusão: e-professor, e-oportunidades, e-escolas, e-escolinhas, e-e-juventude.



Figura 1 – Utilização do portátil Magalhães em sala de aula no âmbito do programa e-Escolas. (Acedido em <https://www.dinheirovivo.pt/buzz/edulabs-mil-alunos-vaao-receber-tablets-do-ministerio-da-educacao> a 15 de Dezembro de 2015).

A transição da era industrial para a nova era globalizada através da sociedade de informação, trouxe uma evolução mais abrupta, influenciada pela crescente competitividade dos mercados de trabalho. As novas gerações de indivíduos, como vimos anteriormente, foram crescendo de mãos dadas com as TIC. Estas introduziram mudanças profundas na área formativa, pondo em causa a formação tradicional, quer ao nível dos contextos formativos, quer ao nível dos conteúdos, dos formatos e dos recursos didáticos. As formas de aprendizagem e a aquisição de conhecimentos e competências foram sofrendo processos evolutivos à medida que a própria sociedade evoluiu. A reformulação do modelo de ensino é fulcral para que os novos alunos e os professores possam dar resposta às exigências da sociedade contemporânea.

Como foi abordado anteriormente, a evolução tecnológica na educação em Portugal teve um forte impacto nas últimas décadas. Mais recentemente, assistimos à implementação do e-learning com a crescente utilização da Internet. Dados estatísticos apontam que 20% da formação produzida em Portugal é ministrada através de e-learning, prevendo-se que esta percentagem aumente, em especial com o incremento do b-learning, um misto de aprendizagem presencial e à distância, com uma utilização cada vez maior de plataformas educativas, tornando-se o professor num facilitador no processo de aprendizagem, desenvolvendo mais autonomia nos alunos.

Citando Ramos (2009), o professor não indica diretamente os caminhos, mas orienta o discente a transformar os conhecimentos adquiridos no dia-à-dia em conceitos científicos (Vygotsky, 1984), para que o mesmo, através de reflexão sobre suas atitudes na busca em compreendê-la (Piaget, 1978) permita encontrar as soluções para os desafios encontrados em seu contexto, fazendo as rupturas com a visão determinista, trabalhando com o histórico como possibilidade (Freire, 2001).



Figura 2— Geração Z a manusear dispositivos móveis. Acedido em <https://infocoinclusaodigital.wordpress.com/2015/05/04/a-geracao-baby-boomers-e-a-inclusao-digital> a 15 de Dezembro de 2015.

O professor sensibiliza os alunos para a utilização das tecnologias dentro e fora da sala de aula para que eles consigam conhecer e desenvolver o seu próprio conhecimento através das ferramentas tecnológicas. O atual plano tecnológico é vantajoso para o processo ensino-aprendizagem, devendo o professor aprender a dominar as formas de comunicação audiovisual e interpessoal, diversificando a sua forma de lecionar e avaliar.

Após a discussão de diversos autores como Gomes (2003 e 2008), Santos (2010), Moore e Kearsley (2010), o autor do presente estudo apresenta uma síntese da evolução em função das gerações e evolução tecnológica:

Tabela 1 - Principais características das gerações de inovação tecnológica no EAD. (Gomes, 2008 Tabela 2e 2011)

Gerações de Ensino à Distância						
	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta	Sexta
Designação	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimédia	E-Learning	M-Learning	Mundos virtuais/realidade aumentada
Representação de conteúdos	Mono-mídia	Múltiplas mídias	Multimédia interativa	Multimédia colaborativa	Multimédia conectada e contextual	Multimédia imersiva
Suporte tecnológico de distribuição de conteúdos	Imprensa	Emissões radiofônicas e televisivas	CD's e DVD's	Internet e Web	PDA's, telefones, telemóveis, Smartphones	Ambientes virtuais em 3D e Web
Frequência e relevância dos momentos comunicacionais	Quase inexistente	Muito reduzida	Muito reduzida	Significativa e relevante	Significativa e relevante	Significativa e relevante

O EaD, atualmente pode ser entendido como o processo de ensino-aprendizagem, por tecnologias de informação e assente na Internet, onde professores e alunos estão separados no espaço, no tempo ou em ambos.

O paradigma mudou com a Declaração de Bolonha, que passa a valorizar o trabalho autónomo do aluno, o que contribuirá certamente para a aceleração e expansão do ensino à distância.

Os adolescentes aprendem nas escolas, mas também aprendem em muitos outros locais (Metcalf, 2002). Se os professores conseguirem aproveitar as vantagens dos

dispositivos móveis e de toda a tecnologia que os rodeia, é possível moldar os conteúdos educacionais a cada estudante (West, 2013).

Mobile learning (*m-learning*), citando Gomes (2013), é um termo didático-pedagógico, definido como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como principal característica a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos utilizadores.



Figura 3 - Dispositivos móveis mais utilizados que promovem o m-learning. (Acedido em <http://www.developer-tech.com/news/2015/mar/03/degrees-intimacy-tablet-phablet-smartphone-wearable> a 05 de Abril de 2016).

3.3 - Apps aplicadas ao ensino do instrumento

Segundo Carvalho (2015), citando Campbell et al. (2013), a tendência do mercado são apps que podem ser usadas na grande maioria dos dispositivos móveis, quer em casa quer na escola, e que podem inclusivamente ser incluídas no currículo escolar.

A par das grandes alterações tecnológicas que ocorreram no séc. XX, também a forma de pensar a educação e o ensino têm incorporado as novas ferramentas de ensino. Com a chegada dos dispositivos móveis e as suas aplicações, os alunos ficaram mais vulneráveis a novas investidas didático/pedagógicas por parte dos professores. Uma planificação que envolva este tipo de recursos tecnológicos poderá permitir uma maior rentabilização das competências dos alunos. Criswell (Criswell, 2012) no seu artigo “Yes, there really is an app for that”, afirma que o uso de tablets e smartphones

acarreta novas possibilidades para os professores de música, enriquecendo o leque de ferramentas, tanto no âmbito educacional como logístico. (Rolo & Bidarra, 2001) no seu artigo “Aplicações multimédia e jogos para música: potencial e limitações em Educação Musical”, sobre a questão se os jogos e aplicações têm potencial para a educação musical, respondem que sem dúvida que sim, destinando-se a diversos níveis de aquisição de conhecimento, associados à voz ou a vários instrumentos. No entanto, é necessário considerar as suas valências de acordo com os objetivos e o plano curricular. (Lewan, 2014) afirma que o uso do iPad ajuda no envolvimento com os conteúdos da aula, facilitando, por exemplo, uma composição em conjunto na área das ciências musicais. O seu uso pode proporcionar uma integração que seria mais difícil sem o tablet e as suas apps.

As facilidades e possibilidades que as aplicações trazem, ajudam na aprendizagem do próprio instrumento, uma vez que os alunos podem sentir-se mais estimulados a traduzir o conhecimento adquirido com o uso do iPad para instrumentos reais (Xydas, 2014). Carly Shuler (Shuler, 2009), no artigo “Pockets of Potential”, refere que, segundo a Kaiser Family Foundation (EUA), o tempo que as crianças de 8 anos passam na escola, é equivalente ao que elas passam entretidas com telemóveis, computadores, tablets, TV, jogos, etc. Este fenómeno suscita o alerta na comunidade educativa. A mesma autora, baseando-se nas diferenças geracionais, acredita que os dispositivos móveis têm um papel similar à televisão de gerações anteriores, e que é um dever da sociedade olhar para esta tecnologia como ferramentas pedagógicas. Shuuler destaca que são necessárias ações governamentais de incentivo ao desenvolvimento de aplicações com finalidades pedagógicas e socioculturais.

O ensino vocacional da música reveste-se de características próprias, imprescindíveis a um bom músico. Pelo que, este deve ser dotado de capacidades técnicas e expressivas (Sloboda, 1994). Assim, um músico aprende a tocar de forma virtuosa, com uma coordenação motora que permite executar passagens rápidas sem hesitação, e, também aprende a realizar pequenas mudanças de tempo, de velocidade, de sonoridade conferindo uma expressão única à sua música (Sloboda, 1994). Executar um instrumento, envolve, assim, um conjunto multimodal de capacidades resultantes da integração do controlo neurológico da motricidade fina em resposta ao processamento de estímulos visuais, táteis e auditivos (Lã, 2012).

Filipa Lã indica-nos que as aplicações tecnológicas que providenciam feedback têm efeitos potencialmente benéficos para os alunos, professores e cantores “monitorizando a aquisição de comportamentos de prática correta durante a prática” (Lã, 2012, p.3).

Se, por um lado, a partir da definição de objetivos, apontados pelo professor, o aluno pode avaliar o seu próprio progresso, por outro, vários professores relatam que os alunos aprendem melhor e mais rapidamente com auxílio da tecnologia, do que numa aula tradicional (Callaghan, Thorpe et al. 2001).



Figura 3 – Alunos a interagir com aplicações para produção musical durante aula de música.

Não obstante, num contexto sociocultural em que os alunos dominam os meios tecnológicos, incluindo computadores e tablets, (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008), a incorporação destas ferramentas nos métodos de ensino-aprendizagem envolverá mais profundamente os alunos no processo, melhorando o seu nível motivacional: “singing teachers of our time can adequately take advantage of the most trusted technology for our student”(Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008, p.1).

A eficiência com que os alunos adquirem, empregam e transferem novas competências, está, fortemente, relacionada com fatores motivacionais (Dweck, 1986). Neste sentido, é importante, a compreensão da influência que têm, na aprendizagem musical, aspetos como a valorização dessa mesma aprendizagem, bem como, a persistência e intensidade no estudo. Assim, é pertinente compreender de que forma os fatores motivacionais intervêm no processo de ensino – aprendizagem.

Shavelson e Stern (1981) afirmam que a motivação é o impulso que impele para determinado comportamento, ou seja, é o que leva o indivíduo a realizar determinada ação ou atividade (Shavelson e Stern, 1981). Há, no entanto, um conjunto de fatores ambientais e de inserção sociocultural, tais como conhecimentos de base (background), ambiente escolar e o suporte da família e dos amigos, que influenciam a motivação pessoal (Hallam, 2002). A forma como são ensinadas as estratégias de prática (do instrumento) tem especial impacto no desenvolvimento da motivação intrínseca dos alunos.

É complexa a relação entre motivação e aprendizagem, sendo esta, caracterizada ou definida pela sua origem, no âmbito do processo motivacional. Assim, distinguem-se dois tipos de motivação: intrínseca e extrínseca. Se, por um lado, o instrumentista tem uma sensação agradável e prazerosa de verdadeiro bem-estar na performance, então dizemos que a sua motivação é intrínseca. Se, por outro lado, o músico atribui à sua performance um valor utilitário exterior à realização musical, então dizemos que a motivação é extrínseca (Parncutt e McPherson, 2002).

No que respeita à motivação no ensino da música, é de extrema relevância a função do professor em transmitir ao aluno estratégias que lhe permitam alcançar objetivos a médio e longo prazo, promovendo assim a sua motivação intrínseca, e, por conseguinte, auto-regulação na prática (Parncutt and McPherson, 2002).

Neste sentido, a possibilidade de a tecnologia providenciar feedback da performance do aluno em tempo real, permite uma “prática mais sistemática e motivada” (Welch, Howard et al. 2005, p.243). Estes, constituem objetivos a ser atingidos, na medida em que, a tecnologia providencia um feedback externo estável (isto é, sem influência emocional – quantitativo), que pode ser visualizado por vários indivíduos e com o qual é possível interagir, isto é, incluir interação entre indivíduo e tecnologia para obtenção de dados (Welch, Howard et al. 2005). David Howard (2011) afirma que os estudantes se envolvem mais no processo de ensino-aprendizagem do instrumento, com a utilização das tecnologias que providenciam feedback em tempo real, aumentando o seu tempo de prática/estudo entre as aulas (Howard, 2011). Filipa Lã sublinha ainda que os jovens estudantes estão tão familiarizados com a tecnologia digital, provavelmente mais do que os seus professores, pelo que a sua utilização na sala de instrumento não está fora da sua expectativa (Lã, 2012).

4. Implementação do estudo

No seguimento do exposto no capítulo introdutório, o autor pretende compreender a viabilidade do uso/impacto das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta complementar no processo educativo do ensino artístico de música. Para perceber em que medida as TIC potenciam a transmissão de conhecimentos ao aluno e o seu respetivo feedback com a consolidação e aplicação dos conhecimentos, procedeu-se à aplicação de 4 factores:

- 1- Adaptabilidade de discurso do professor face à nova planificação de aula;
- 2- Utilização de uma plataforma de apoio pedagógico online para ensino à distância;
- 3- Utilização de aplicações para dispositivos móveis;
- 4- Utilização de ferramentas interativas tradicionais.

O estudo realizou-se entre julho de 2015 e Junho de 2016, tendo sido utilizadas várias ferramentas para obtenção de dados, nos vários momentos de estudo.

Esta investigação pretende implementar o uso das novas tecnologias no ensino/aprendizagem da disciplina de instrumento, analisando o resultado que estas têm na dinâmica de aula, feedback dos alunos e a eficiência que estas têm na resolução de problemas adjacentes às dificuldades inerentes à prática do instrumento e interpretação do seu repertório didático. Neste capítulo são enumerados e descritos os procedimentos para a recolha e análise dos dados que permitem compreender a real funcionalidade da implementação das tecnologias escolhidas para esta disciplina – neste caso o ensino do trompete.

4.1 - Planificação e calendarização

Este projeto educativo compreendeu 20 sessões realizadas ao longo de 6 meses, com a periodicidade de uma sessão semanal. Para o estudo pretendido as 20 sessões foram divididas em 2 categorias:

- 1- Utilização da plataforma online de apoio pedagógico durante a interrupção letiva (10 sessões);
- 2- Utilização de aplicações para dispositivos móveis, baseadas nas TIC, no ensino artístico musical (10 sessões).

A plataforma online de apoio pedagógico começou a ser utilizada a 19 de julho, tendo terminado a utilização da mesma a 25 de setembro. A utilização das ferramentas interativas teve início a 4 de outubro com término a 11 de dezembro, sendo a semana

seguinte utilizada de forma análoga para recolha de dados e realização de entrevistas e avaliações. Cada sessão teve a duração de 45 minutos, de acordo com a legislação em vigor. Nas 2 semanas anteriores ao início do estudo procedeu-se à divulgação do projeto com vista à seleção/recrutamento de participantes, neste caso alunos de trompete do Conservatório de Música de Águeda. Do pedido de autorização para os encarregados de educação e Director Pedagógico constava uma descrição com informações acerca do âmbito e a finalidade do projecto.

Tabela 2 – Planificação da implementação do estudo.

Autorizações	S28	Autorizações para participação no estudo	Estudo 1	Ensino à Distância
Inqueritos	S29	Literação Informática Formação dos Alunos		
Aula 1	S30	Aulas online		
Aula 2	S31			
Aula 3	S32			
Aula 4	S33			
Aula 5	S34			
Aula 6	S35			
Aula 7	S36			
Aula 8	S37			
Aula 9	S38			
Aula 10	S39			
Inqueritos	S40	Feedback sobre as aulas online		
Aula 1	S41	Utilização de ferramentas multimédia	Estudo 2	Ensino Presencial
Aula 2	S42			
Aula 3	S43			
Aula 4	S44			
Aula 5	S45			
Aula 6	S46			
Aula 7	S47			
Aula 8	S48			
Aula 9	S49			
Aula 10	S50			
Inqueritos	S51	Feedback dos alunos sobre a utilização de ferramentas multimédia		

4.2 - Participantes e recrutamento

Para a realização deste estudo, foram selecionados 10 alunos do Curso Básico Articulado do Conservatório de Música de Águeda. Esta seleção foi baseada:

- 1- Grau de aprendizagem do aluno no Conservatório;
- 2- Disponibilidade do aluno para participar no estudo;
- 3- Capacidade reflexiva e de auto-avaliação do aluno;

Desta forma, para o presente estudo, existem 2 alunos por ano/grau de escolaridade, do 1º ao 5º grau do ensino básico articulado, com idade compreendidas entre os 10 e os 15. Compreendendo o ensino desde a introdução ao instrumento (1º grau), até aos finalistas do ciclo de aprendizagem (5º grau).

4.3 - Ferramentas de obtenção de dados

No âmbito desta investigação foram utilizadas para recolha de dados, inquéritos, fichas de avaliação escolar e a observação do professor da utilização de aplicações pelos alunos, com base na pesquisa das melhores aplicações para a aula e criação da plataforma de apoio pedagógico. A utilização destas diversas ferramentas de análise permitiu obtenção de dados de diferentes tipos, os quais proporcionam a possibilidade de cruzamento de informação. Assim sendo, foram utilizadas várias fontes de dados de modo a permitir, por um lado, assegurar as diferentes perspetivas dos participantes no estudo, e por outro, considerar um conjunto mais diversificado de tópicos de análise.

Assim, neste estudo, são realizados três inquéritos a cada um dos alunos participantes para efeitos de triangulação de dados. Por conseguinte, a planificação da aula seguinte foi realizada em função do visionamento da aula anterior, constituindo um ciclo de espirais reflexivas.

O hardware utilizado para a pesquisa e avaliação das aplicações, foi um iPad Mini, pelas suas dimensões e questões relacionadas com a portabilidade e mobilidade (ver figura 12), tendo em conta a sua adequação ao grupo de alunos participantes no estudo, maioritariamente crianças, estando as dimensões deste equipamento enquadradas com a anatomia dos intervenientes e sendo o mesmo compatível com a plataforma de aquisição das aplicações selecionada neste estudo: a AppStore da empresa Apple.

4.4 - Critério de avaliação/seleção das aplicações

No presente trabalho procurou-se propostas para categorizar e descrever critérios de qualidade que permitam a avaliação das aplicações mais direcionadas para o ensino artístico de música.

Determinar critérios de qualidade para aplicações na educação implica analisar como uma aplicação pode ter uso educacional, como a aprendizagem poderá acontecer no contexto da mobilidade e possibilitar ao aluno a construção do seu conhecimento tanto individualmente como em grupo. A seleção de aplicações a partir de critérios bem padronizados pode contribuir para objectivar para que tipo de contexto de aprendizagem as aplicações poderão ser mais adequadas. Uma aplicação deve englobar estratégias que abordem um ambiente de aprendizagem apropriado. Sacol; Schlemmer; Barbosa (2011), afirmam que as aplicações devem incentivar o desempenho cognitivo dos alunos e, acima de tudo, proporcionar situações para que possam utilizar os seus novos conhecimentos para a resolução de problemas. Além disso, devem apresentar algumas características fundamentais para a sua aplicabilidade e usabilidade, que possibilitem um melhor desempenho no processo ensino/aprendizagem. No que se refere ao conteúdo, é necessário que o mesmo seja apresentado de forma objetiva, dando prioridade à interatividade e à criatividade, fornecendo sempre um feedback de forma estimulante e desafiante para reter a atenção do aluno.

A avaliação de software com base em normas de qualidade é uma das formas que os programadores e empresas que produzem software utilizam para garantir a qualidade dos seus produtos e assegurar a sua credibilidade para com os seus clientes. A padronização de um modelo de qualidade assenta nos parâmetros de avaliação dos requisitos do sistema.

Desta forma, neste projeto, optou-se por avaliar as aplicações em 3 fases com base na norma ISO/IEC 25010:2011:

- Avaliação efetuada pelo professor de instrumento;
- Avaliação efetuada por outros professores;
- Avaliação efetuada pelos alunos.

Assim, teremos uma avaliação completa, onde se analisa a perspetiva de outros professores, do professor e do próprio utilizador (aluno).

De entre de um universo de 100 aplicações que foram seriadas da appstore, foram escolhidas as 10 aplicações mais pertinentes para o estudo, do ponto de vista do investigador, e que contemplam os requisitos necessários para que os alunos atinjam os objetivos musicais com a ajuda das mesmas.

A seriação do primeiro grupo das 100 aplicações para utilização na presente investigação, resultou da pesquisa efectuada pelo autor durante o ano lectivo de 2014/2015, sendo os critérios de seriação:

- Temática e conteúdo da aplicação;
- Requisitos pedagógicos – ambiente educacional, aspetos didáticos, pertinência ao programa curricular, aplicabilidade no processo ensino/aprendizagem no ensino especializado em música;
- Destinado a que faixas etárias e integração dos alunos aos seus contextos de aprendizagem

As aplicações foram seleccionadas através de pesquisas na AppStore, na categoria de música. Dentro desta categoria procedeu-se depois a pesquisas por temáticas com as seguintes palavras-chave: ear training, music for kids, produção musical, composição, trompete, educação musical, play alongs, ou efetuando a procura pelos nomes específicos das próprias aplicações, como por exemplo: My note games, Trumpetpro, Smartmusic, Rhythm cat, Visible body, etc.

Depois de um processo de análise observacional das aplicações por parte do autor, foram seriadas 100 aplicações que podem ser enquadradas no processo ensino/aprendizagem (ver tabela 3), que serão descritas seguidamente e divididas em 3 categorias:

1. Performativo
2. Ciências Musicais (Composição, Formação Musical, História da Música)
3. Utilitários

Tabela 3 – Lista de aplicações selecionadas para o desenvolvimento do estudo.

Performativo		iRealTrumpet	Tuttiplayer	Cadenza	iReal pro
		Urban Play	Mynotegames	Pranayama	Sight Reader
		Mintzr Big Band	Music School	Spectrum view	Intonation
		Spectrograph	Articulations	Exercises	Recorder master
		Voice trainer	Singers studio	Trumpet	Brass
Ciências Musicais	Composição	Notion	Garageband	Musescore	Garageband
		Cubasis	Symphony pro	ireal	Smartmusic
	Formação musical/treino auditivo	Basic Ear	Good ear	Good Ear Chords	Scales
		Aural trainer I, II, III	Follow Beat	Tempo slow	Metronome
		Error Detect	Quinterval	Blob Chorus	Music tutor
		Rhyrep	Theory	RhythmnLab	Scalenet
		Solfá	Iharmony	Music for kids	Beat melody
		Treble cat	Timing pro	Beat Repeat	Complet Rest
		Rhythm cat	Piano Head	Modal	EarWizzard
	História da música /acústica, etc.	History Jazz			
Utilitários		Basic Ear	Beat melody	Piano Head	Beat Repeat
		Aural trainer I, II, III	Good ear	Complet Rest	Modal
		Error Detect	Follow Beat	Good Ear Chords	EarWizzard
		Rhyrep	Quinterval	Tempo slow	Scales
		Solfá	Theory	Blob Chorus	Metronome
		Treble cat	Iharmony	Rhythm Lab	Music tutor
		Rhythm cat	Timing pro	Music for kids	Scalenet

No entanto, dada a necessidade de objectividade do estudo, procedeu-se a uma avaliação/selecção mais restrita de somente 10 aplicações a utilizar neste estudo. Esta avaliação foi efectuada com base nas normas do ISO (International Organization for Standardization), uma organização não-governamental que define a nível global os padrões e especificações técnicas para avaliação de produtos ou serviços, adaptado de Araújo Jr; Silveira; Cerri (2012). Assim sendo, nesta investigação foi abordada a norma ISO/IEC 25010:2011 definida por 3 parâmetros de avaliação da qualidade de

software enumerados na tabela, dentro um um leque mais extenso de variáveis, mas que não são funcionais, na ótica do utilizador.

Tabela 4 - Parâmetros de avaliação da Qualidade de Software de acordo com a norma ISO/IEC 25010:2011. Categorização das Aplicações Educacionais –

<i>Característica</i>	<i>Definição</i>
<i>Funcionalidade</i>	Conjunto de funções que atendem às necessidades explícitas e implícitas para o fim a que se destina o software.
<i>Usabilidade</i>	Facilidade de utilização do software.
<i>Eficiência</i>	Os recursos e o tempo envolvido devem ser compatíveis com o nível de desempenho requerido para o produto.

Adaptado de Araújo Jr; Silveira; Cerri (2012).

Para esta investigação, adaptou-se o modelo proposto para representar e categorizar os possíveis tipos de aplicações com fins educativos. É importante destacar que esta categorização ilustra que há diferentes abordagens para o uso de aplicações educacionais. Percebe-se na prática que uma única aplicação pode ser classificada em mais de uma categoria.

A tabela 4 pode auxiliar professores e outros profissionais na seleção de aplicações para a aprendizagem baseada na utilização de dispositivos móveis de forma mais eficaz.

Podemos observar que cada categoria apresenta as suas próprias características e especificidades. Estas podem ser explicadas e discutidas de modo a que os diferentes tipos de aplicações possam ser adotados nas situações de ensino-aprendizagem que mais se adequem. Além disso, as categorias e os critérios permitem um maior número de análises que, certamente, atendem um maior número de utilizadores e às suas necessidades de avaliação de aplicações. É importante destacar que os itens acima identificados constituirão um instrumento para avaliação de aplicações para dispositivos móveis.

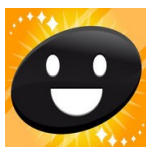


Figure 14- Participante a utilizar a aplicação piastore durante o período de aula.

O autor descreve as aplicações que selecionou para o decorrer do estudo com os critérios acima referidos. É importante frisar que no processo de seleção das aplicações o autor teve de fazer pesquisas mais específicas, uma vez que no *feed* de aplicações da loja online da Apple (AppStore) é frequente aparecerem aplicações de menor grau de satisfação para este tipo de ensino, sendo mais comum o aparecimento de pequenos jogos didáticos mais vocacionados para a educação musical, tal como referido no capítulo de enquadramento teórico.

O processo de avaliação das aplicações na loja online também constitui um ponto que pode suscitar alguma controversia, uma vez que é realizado pelo consumidor através da notificação da empresa, solicitando somente o grau de satisfação ao utilizar a aplicação. No entanto, as aplicações mais avaliadas são precisamente as que os editores colocam em destaque, sendo estas aplicações de menor ajustamento ao tipo de ensino em enfoque neste estudo.

Seguidamente serão enumeradas e descritas as 10 aplicações com base numa categorização por nível e faixa etária dos utilizadores, apresentando-se um resumo sumário de cada uma delas.



My Note Games

Tabela 6 - Aplicação My note Games.

Descricção Sumária	App composta por um conjunto de jogos simples para ensinar teoria musical e domínio técnico do instrumento.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none">- Autonomia de estudo.- Leitura dos padrões rítmicos/melódicos.- Destreza técnica e auditiva.- Melhorar a compreensão da espacialização do som no tempo.
Outros detalhes	© 2011 Appatta Ltd; Música; Gratuito; Versão: 2.0.2; iOS 7 ou posterior; Inglês; 9.4MB (Acedido em: http://www.apple.com/uk/itunes/affiliates/download/?id=470503027 a 03 de junho de 2016)

Esta é uma aplicação desenvolvida pelo iDevices onde o aluno escolhe um avatar (Mozart, Scott Joplin ou Clara Schumann) para ser o seu tutor durante os jogos. O My Note Games utiliza tecnologia de reconhecimento de notas tocadas e conta com um conjunto de jogos simples intuitivos, mas progressivos para ajudar os alunos de iniciação ao instrumento a desenvolverem as suas capacidades performativas e de treino auditivo e rítmico.



Figura 4 - Jogos disponibilizados pela aplicação. (Acedido em <https://mynotegames.com/> a 03 de junho de 2016)

Tap that Note!



Figura 5– Ambiente de jogo em My Note Games no modo Tap That Note

Play That Note!



Figura 6 - Ambiente de jogo em My Note Games no modo Play That Note

Hear That Note



Figura 7 - Ambiente de jogo em My Note Games no modo Hear That Note

Neste modo do jogo são visualizadas as notas, tendo o aluno de selecionar a nota da pauta correspondente. Desta forma, o aluno aprende a correlacionar a notação musical com a cifra ou nome da nota musical.

Com a tecnologia de reconhecimento das notas, o aluno tem de tocar as notas que correspondam ao que aparece no ecrã. Se estas estiverem corretas receberá uma medalha de ouro, bronze ou prate consoante a performance.

Neste modo de jogo são trabalhadas componentes de treino auditivo. A aplicação toca as notas e o aluno tem de colocar a figura na pauta, no espaço ou linha correspondente à nota que ouviu.

Play a Carol



Neste modo de jogo são disponibilizados temas clássicos, sendo o formato do jogo semelhante ao modo “play that note” e utilizando a tecnologia de reconhecimento de nota.

Figura 8 -Ambiente de jogo em My Note Games no modo Play a Carol



Blob Chorus

Tabela 7- Aplicação Blob Chorus.

Descrição Sumária	Aplicação para treino da audição musical. Uma das aplicações melhor conseguidas a nível dos objetivos propostos combinados com uma vertente mais lúdica.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia de estudo - Desenvolver uma maior acuidade auditiva através dos vários padrões sonoros. - Desenvolver o treino auditivo.
Outros Detalhes	<p>Gratuito; © eChalk Ltd; Classificação de 4+Categoria: Programador: eChalk Ltd; Ensino; Actualizado: 04/09/2014; Versão: 1.0.2; Tamanho: 13.1 MB; Idiomas: Português, Espanhol, Francês, Inglês; Compatibilidade: Requer o iOS 6.1 ou posterior. Compatível com iPhone, iPad e iPod touch</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/pt/app/blob-chorus-ear-training/id484567131?mt=8 a 03 de Junho de 2016)</p>

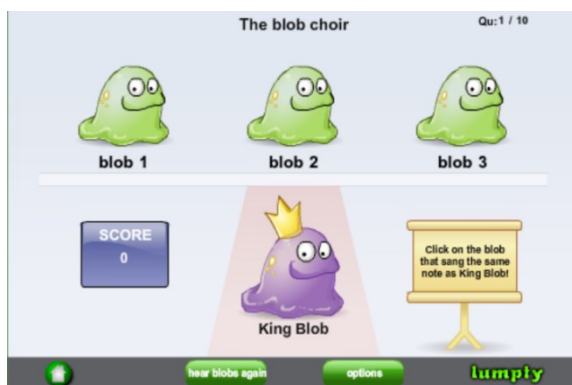


Figura 9 - Ambiente de jogo em Blob Chorus.

Neste jogo o objetivo é identificar qual dos *Blobs* cantou a mesma nota que o Rei Blob. Cada um dos bonequinhos canta uma nota diferente, pela ordem da esquerda para a direita, sendo por último a personagem principal, o Rei. O jogador terá de memorizar as notas e selecionar a nota de acordo com a última que é dada pelo Rei.



Figura 10 - Ambiente de jogo em Blob Chorus.

Se o jogador acertar, passa para o nível seguinte, tendo como animação os Blobs a realizarem uma especie de dança. Se o jogador não acertar na nota, os pequenos bonecos gelatinosos começam a explodir, até não restar nenhum.



SolFá ear training

Tabela 8 - Aplicação SolFá ear training.

Descrição Sumária	App que desenvolve as competências de leitura dos alunos com figuras e notas musicais.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia de estudo. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial para leitura das figuras e notas musicais. - O aluno deverá adquirir competências de memorização da notação musical.
Outros Detalhes	<p>Gratuito; Categoria: Ensino; Actualizado: 04/09/2014; Versão: 1.0.2; Tamanho: 13.1 MB; Idiomas: Português, Espanhol, Francês, Inglês; Programador: eChalk Ltd; © eChalk Ltd; Classificação de 4+ Compatibilidade: Requer o iOS 6.1 ou posterior. Compatível com iPhone, iPad e iPod touch.</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/pt/app/singtrue-discover-your-musical/id914239183?mt=8 a 03 de Junho de 2016)</p>

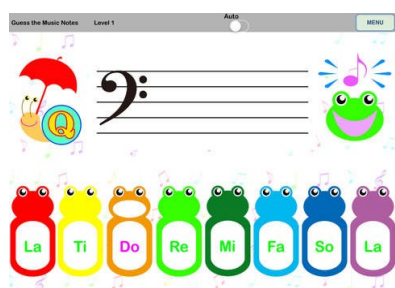


Figura 11 - Ambiente de jogo em SolFá ear training.

Neste jogo, a criança tem de relacionar a nota musical que aparece no pentagrama (pauta) com a cor que a representa através dos sapos que se visualizam abaixo da pauta.



Figura 12 - Ambiente de jogo em SolFá ear training.

O jogo está preparado para ler em várias claves. Os níveis de jogo vão variando através da velocidade de execução até uma maior extensão/amplitude do registo que é apresentado. As nota também são reproduzidas para que o aluno comece a familiarizar-se com a altura.



Recorder Master

Tabela 9 - Aplicação Recorder Master

Descrição Sumária	App que desenvolve as competências de técnicas/performativas dos alunos com figuras e notas musicais.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Autonomia de estudo. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial para leitura das figuras e notas musicais. - Desenvolver a estabilização e o rigor de noção de tempo empregue à música. - O aluno deverá adquirir competências de memorização.
Outros Detalhes	<p>Free;Category: <u>Games</u>; Updated: Nov 07, 2015; Version: 1.6; Size: 56.4 MB; Language: English; Seller: LMuse Limited; © LMuse Limited; <u>Rated 4+</u>; Compatibility: Requires iOS 7.0 or later. Compatible with iPhone, iPad, and iPod touch.</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/sg/app/flute-master/id1039785229?mt=8 em 05 de Junho de 2016)</p>



Figura 13 - Ambiente de jogo em Recorder Master



Figura 14 - Ambiente de jogo em Recorder Master

Esta aplicação foi concebida para flauta de bisel. No entanto, o autor deste estudo adaptou a mesma para aprendizagem da trompete. Este é um jogo que em muito se assemelha a jogos para consolas por ser baseado numa história e ou contexto, com personagens que necessitam de ultrapassar obstáculos, género arcade.

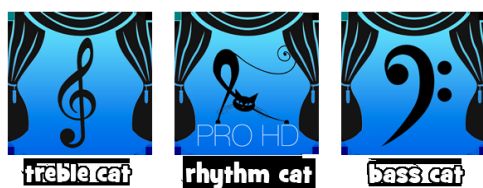
A interação do jogador com o jogo baseia-se na necessidade de o jogador tocar a nota que lhe é pedida de forma a subir, descer ou ativar alguma opção de jogabilidade.



Rhythm Cat

Tabela 10 - Aplicação Rythm Cat.

Descrição Sumária	App que desenvolve as competências rítmicas dos alunos com melodias conhecidas.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial para leitura dos padrões rítmicos/melódicos. - Desenvolver a estabilização e o rigor de noção de tempo empregue à música. - Melhorar a compreensão da espacialização do som no tempo. - O aluno deverá manter o tempo ao percutir os ritmos propostos com o acompanhamento da melodia correspondente ao ritmo.
Outros Detalhes	<p>Free;Category: <u>Games</u>; Updated: Nov 07, 2015; Version: 1.6; Size: 56.4 MB; Language: English; Seller: LMuse Limited; © LMuse Limited; <u>Rated 4+</u>. Compatibility: Requires iOS 7.0 or later. Compatible with iPhone, iPad, and iPod touch.</p> <p>(Acedido em https://itunes.apple.com/us/app/rhythm-cat-learn-to-read-music/id488167475?mt=8 a 03 de Junho de 2016)</p>



LEARN MORE

Figura 15–Outros Jogos do mesmo programador.

Neste jogo os alunos aprendem de forma divertida a percutir padrões rítmicos de forma rigorosa e sempre com a noção do tempo. Os padrões e rítmicos apresentados são de canções tradicionais ou do repertório da história da música ocidental. Ou seja, músicas que são familiares à maioria do público.

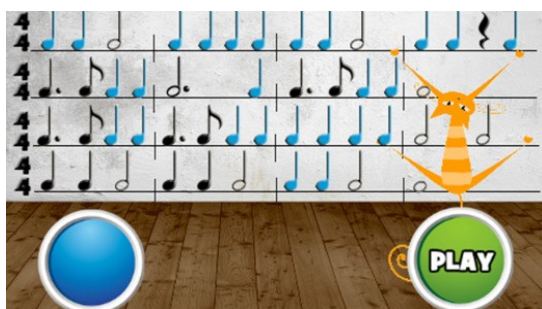


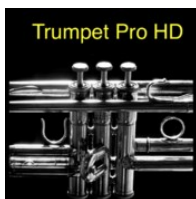
Figura 16 - Ambiente de jogo em Rythmn Cat.

O aluno terá de percutir o ritmo associado à audição do trecho musical correspondente. Caso isso não aconteça o programa irá reconhecer que o aluno está fora de tempo, não correlacionando o que ouve com que percute.



Figura 17 - Ambiente de jogo em Rythmn Cat.

A nível gráfico o jogo é bastante atrativo por ter várias figuras de gatos com aspeto afável, tornando o ambiente de jogo lúdico e atrativo.



Trumpet Pro HD

Tabela 11 - Trumpet Pro HD

Descrição Sumária	Esta aplicação permite a músico praticar a técnica de dedos através de exercícios baseados em escalas, utilizando pistons virtuais que interagem com o toque no ecrã.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo. - Desenvolver a agilidade da técnica de dedos do instrumentista. - Desenvolver o conhecimento de escalas através de um jogo didático. - Melhorar a compreensão da espacialização do som no tempo. - O aluno desenvolve a técnica do instrumento e formação musical.
Outros detalhes	<p>Category: <u>Education</u>; Updated: Nov 20, 2012; Version: 3.3; Size: 17.5 MB; Language: English; Seller: Contact Plus Corporation; © Contact Plus Corporation; <u>Rated 4+</u> Compatibility: Requires iOS 5.0 or later. Compatible with iPad.</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/us/app/trumpet-pro-hd/id373849878?mt=8 a 03 de Junho de 2016)</p>



Figura 18 - Ambiente de Aplicação em Trumpet Pro HD.

Esta aplicação permite que o trompetista trabalhe a técnica de dedos com acompanhamento sonoro e visual. Inclui um vasto leque de escalas e exercícios, e ainda tem a possibilidade de adicionar novas escalas e exercícios. É excelente como um complemento ao estudo do instrumento, para ser utilizada por exemplo durante o tempo de descanso performativo do aluno, enquanto o recupera da fadiga muscular orofacial. Poderá exercitar a técnica de dedos e ajudar à correlação da notação musical com a altura das notas e posição dos pistons e a memória muscular.

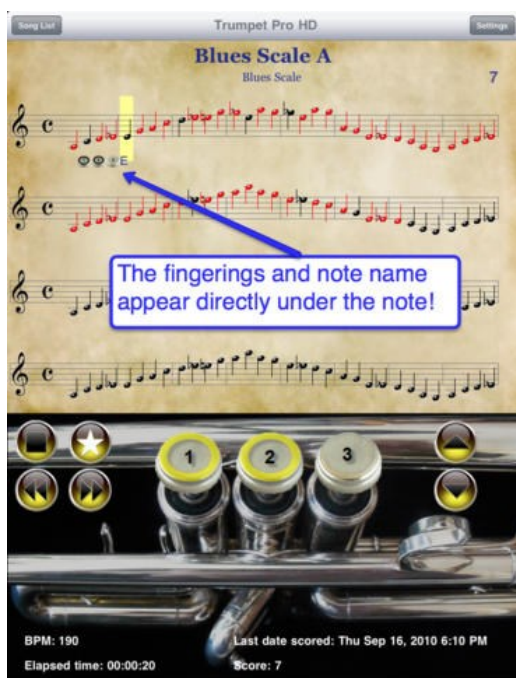


Figura 19 - Ambiente de Aplicação em Trumpet Pro HD.

Aplicação Pranayma

Tabela 12 - Aplicação Pranayma.

Descrição Sumária	Aplicação para fazer exercícios de respiração, contendo uma animação que permite visualizar o movimento da caixa torácica.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo na prática do aquecimento. - Desenvolver a capacidade respiratória. - Desenvolver o espírito de auto-avaliação relativamente aos exercícios praticados. - Desenvolver vários exercícios de respiração para melhor rentabilidade performativa. - Análise da gravação efetuada para autoanálise.
Outros Detalhes	Free; Category: <u>Health & Fitness</u> ; Updated: Nov 25, 2014; Version: 2.10; Size: 27.4 MB; Language: English; Seller: Saagara LLC; © Saagara LLC; Infrequent/Mild Medical/Treatment Information Compatibility: Requires iOS 5.1 or later. Compatible with iPhone, iPad, and iPod touch. (Acedido em: https://itunes.apple.com/pt/app/ a 04 de Junho de 2016)

Esta é a aplicação de respiração mais utilizada, recomendada por médicos especialistas. Foi concebida para ensinar o utilizador a respirar corretamente, contendo vários exercícios concebidos para trabalhar a respiração diafragmática e praticá-la de uma forma consciente e sistematizada. O ambiente gráfico é simples e intuitivo, aparecendo um humano a respirar simultaneamente com os exercícios.

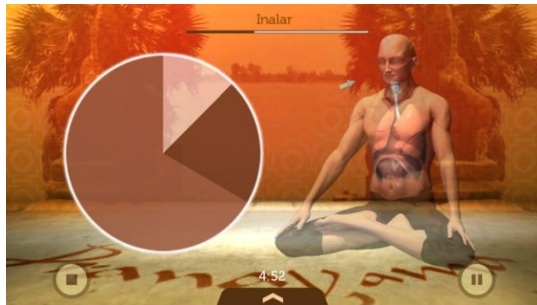


Figura 20 - Ambiente de aplicação em Pranayama.

O humano é interativo, movimentando todo o aparelho respiratório, dando assim a possibilidade do utilizador aperfeiçoar a respiração através da visualização do movimento muscular ao mesmo tempo que executa o exercício.



Figura 21 - Ambiente de aplicação em Pranayama.

A aplicação também possibilita que o utilizador crie os seus próprios exercícios, aumentando ou diminuindo o número de ciclos ou tempo de movimento respiratório, de acordo com a preferência do utilizador. Permite ainda a gravação dos resultados obtidos com a execução dos exercícios.



Rhythm lab

Tabela 13- Aplicação Rhythm Lab.

Descrição Sumária	Aplicação desenvolvida para a formação musical dos alunos, com 10 tipos de compassos e inúmeros padrões rítmicos de uma ou duas mãos.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo com acompanhamento. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial para leitura dos padrões rítmicos/melódicos. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial musical para leitura assertiva e sincronizada com o acompanhamento. - Desenvolver precisão rítmica e autonomia a duas mãos. - Análise da gravação efetuada para autoanálise.
Outros Detalhes	<p>Categoria: <u>Música</u>; Actualizado: 31/05/2016; Versão: 3.1; Tamanho: 19.1 MB; Idioma: Inglês; Programador: Jonathan Ensminger; © 2015 Jon Ensminger; <u>Classificação de 4+</u></p> <p>Compatibilidade: Requer o iOS 8.0 ou posterior. Compatível com iPad. (Acedido em: https://itunes.apple.com/pt/app/rhythm-lab/id589129345?mt=8 a 04 de Junho de 2016)</p>

Rhythm Lab é uma aplicação para ritmo, trabalhando a leitura rítmica e a coordenação e precisão. Esta aplicação tem um ambiente bastante atrativo e de leitura fácil ao utilizador, e inúmeros níveis, ou seja, vários padrões rítmicos.

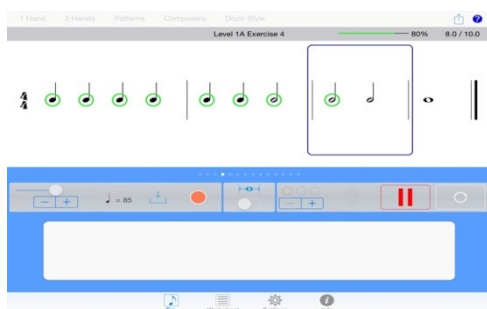


Figura 22 - Ambiente de aplicação em Rhythm Lab.

Esta aplicação consiste na leitura do padrão rítmico e na percução com as mãos na barra a branco. O utilizador pode escolher fazer ao tempo que preferir, desde que o faça corretamente. Se tocar mal as notas aparecem sinalizadas a vermelho. Se tocar bem aparecem a verde, tal como exemplificado na imagem.

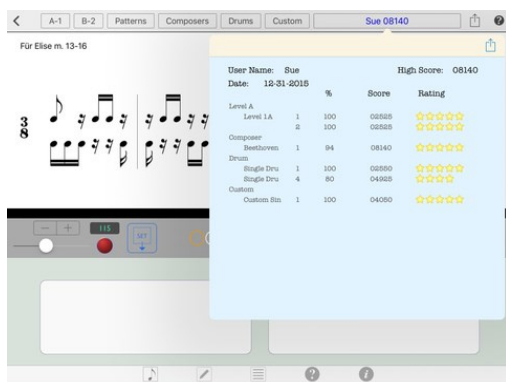


Figura 23 - Ambiente de aplicação em Rythm Lab.

Existem variados exercícios com diferentes tipos de compasso, e exercícios a duas mãos. A aplicação também oferece ao utilizador padrões rítmicos com características de diferentes épocas da história da música ocidental, ou características de escrita dos compositores mais famosos.



Pia Score

Tabela 14 - Aplicação PiaScore.

Descrição Sumária	App que permite a leitura de partituras, onde o músico pode fazer apontamentos, aceder a conteúdos multimédia, utilizar metrónomo e afinador, entre outras ferramentas.
Objectivos Ensino/Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo. - Desenvolver a capacidade de organização de material didático referente à disciplina. - Permitir o acesso a conteúdos multimédia na mesma ferramenta onde lê a partitura. - Melhorar a compreensão da espacialização do som no tempo através da função scroll.
Outros Detalhes	<p>Categoria: <u>Música</u>; Actualizado: 31/05/2016; Versão: 4.7.3; Tamanho: 36.9 MB; Idiomas: Português, Alemão, Espanhol, Francês, Inglês; Programador: Hiroyuki Koike; © 2010-2016 Plusadd, Inc; <u>Classificação de 4+</u> Compatibilidade: Requer o iOS 8.0 ou posterior. Compatível com iPhone, iPad e iPod touch.</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/us/app/sheet-music-reader-piascore/id406141702?mt=8 em 03 de Junho de 2016)</p>

Esta aplicação é certamente a mais completa do mercado para leitura de partituras. As suas funcionalidades como metrónomo, afinador, anotação, vídeos, entre outras, transformam o PiaScore num verdadeiro “canivete suíço”. Através desta aplicação o aluno consegue ler a partitura, tocar com parâmetros de afinação e tempo, e ainda escolher as melhores interpretações da obra que está a executar.

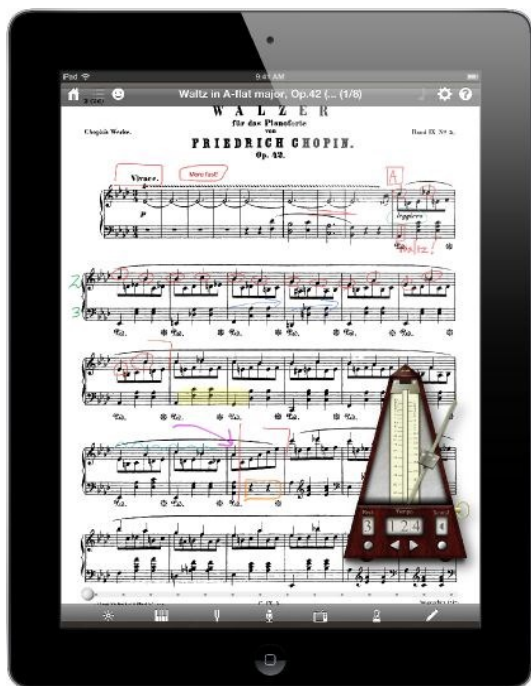


Figura 25 - Ambiente de aplicação em Piascore.

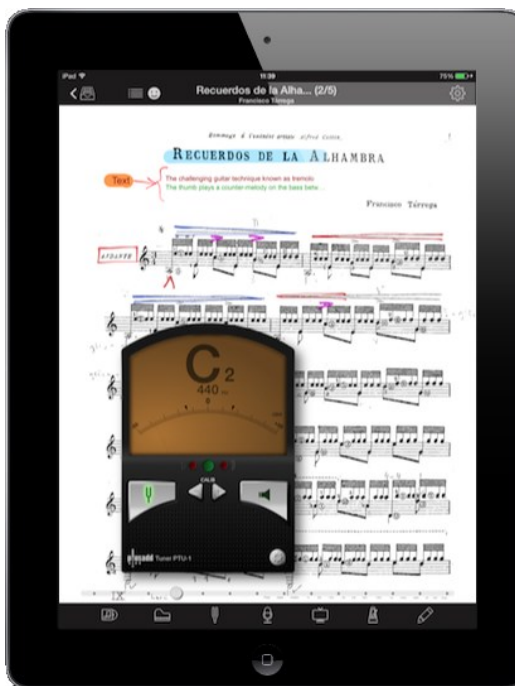


Figura 24 - Ambiente de aplicação em Piascore.

Estas ferramentas são um excelente exemplo do que um utilitário pode permitir o ensino de música. A facilidade de acesso a conteúdos e informação permite otimizar o estudo e consequentemente potencializar a performance musical dos alunos.

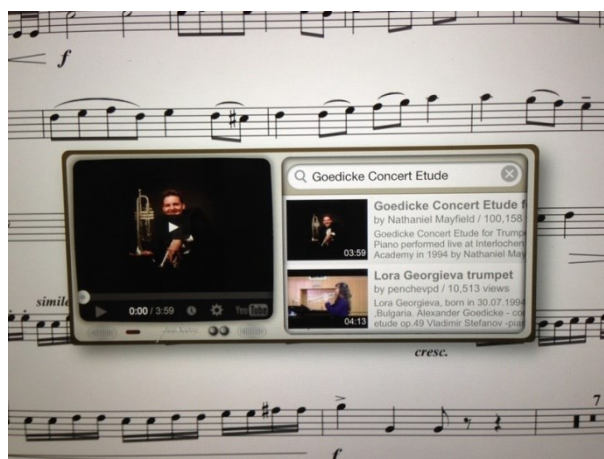


Figura 26 - Ambiente de aplicação em Piascore.



Cadenza

Tabela 15 - Aplicação cadenza

Descrição Sumária	App para acompanhamento do instrumentista, com recurso a um banco de sons midi de banda, orquestra ou piano, em vários géneros musicais.
Objetivos ensino/aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a autonomia de estudo com acompanhamento. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial para leitura dos padrões rítmicos/melódicos. - Desenvolver a capacidade lógico-espacial musical para leitura assertiva e sincronizada com o acompanhamento. - Verificar os erros de notação feitos pelos alunos (se verificado pelo programa com a sinalética a vermelho ou a verde). <p>Análise da gravação efetuada para auto análise.</p>
Outros detalhes	<p>Aplicação para sistema operativo ios e android.</p> <p>Aplicação gratuita nas duas stores na versão lite.</p> <p>(Acedido em: https://itunes.apple.com/pt/app/cadenza a 04 de Junho de 2016)</p>



Figura 27 - Ambiente de aplicação em Cadenza.

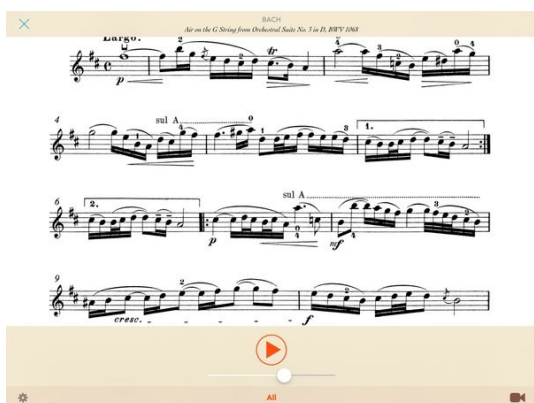


Figura 28 - Ambiente de aplicação em Cadenza.

Antes de conhecer esta aplicação, o autor utilizava uma aplicação similar, designada por Smartmusic, que também utiliza o mesmo conceito de reconhecimento do som para acompanhamento do instrumentista. No entanto, cadenza é seguramente mais completa, logo a começar pelo facto de o acompanhamento ser com sons reais e não midi. Outra grande vantagem é o facto do programa atrasar ou acelerar no tempo dependendo da interpretação do instrumentista. Desta forma, o aluno sente que está a ser acompanhado por uma verdadeira orquestra.

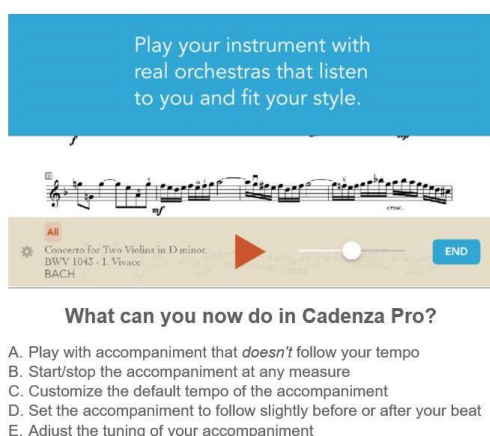


Figura 29 - Ambiente de aplicação em Cadenza.

No caso de trompete o repertório é bom, tendo repertório que se utiliza nos currículos escolares e em concursos nacionais e internacionais. Desta forma, esta aplicação ganha clara vantagem em relação ao Smartmusic que tem na sua loja música baseadas em repertório pop/rock e algum repertório clássico, que, no entanto, não se enquadra com a realidade curricular escolar.

4.5 - Plataforma virtual de apoio pedagógico

A implementação da plataforma intitulada “ Plataforma de digital de apoio pedagógico” foi usada no projeto educativo teve início no princípio de julho de 2015, ficando a mesma pronta para utilizar em finais do mesmo mês (disponível em <http://nunonline.wix.com/trompete>).

O processo de implementação da mesma foi realizado com sucessivos aperfeiçoamentos em função das próprias ideias e experiências do autor e da discussão com colegas e com o orientador científico do mesmo no decorrer do estudo. Durante este período a plataforma sofreu várias alterações no que diz respeito à organização de conteúdos, de forma a simplificar o seu entendimento para alunos e encarregados de educação com diferentes níveis de conhecimento informático. A plataforma foi dividida em diferentes separadores e subseparadores.

4.5.1– Início

Como já mencionado anteriormente neste capítulo, a Plataforma de apoio pedagógico foi organizada de forma a ser de fácil acesso a pessoas de diferentes idades e conhecimentos informáticos. Para uma boa acessibilidade, o autor decidiu estruturar a plataforma em seis separadores principais: Página Inicial, Aula Online, Ferramentas Interativas, Sobre e Login.

A Página Inicial é o separador de abertura da plataforma. Este contém informação que se considera relevante para os alunos e encarregados de educação. Foi dividida em 3 partes: Notícias, Calendário de Eventos e Explicação Formal do Projeto. Foram aqui colocadas informações consideradas relevantes, como por exemplo, atualizações efetuadas à plataforma, acesso direto à última atividade semanal e informações sobre atividades musicais de relevo para a formação do instrumentista

A plataforma de apoio pedagógico tem como objectivo:

- Estimular os alunos a estudar instrumento durante as interrupções lectivas de aulas;
- Interação com o professor durante as interrupções lectivas;
- Melhorar a noção da prestação em aula a seguir às interrupções lectivas,
- Fomentar uma opinião crítica e autocrítica e gerar um maior e melhor acompanhamento pelos encarregados de educação das atividades dos alunos.

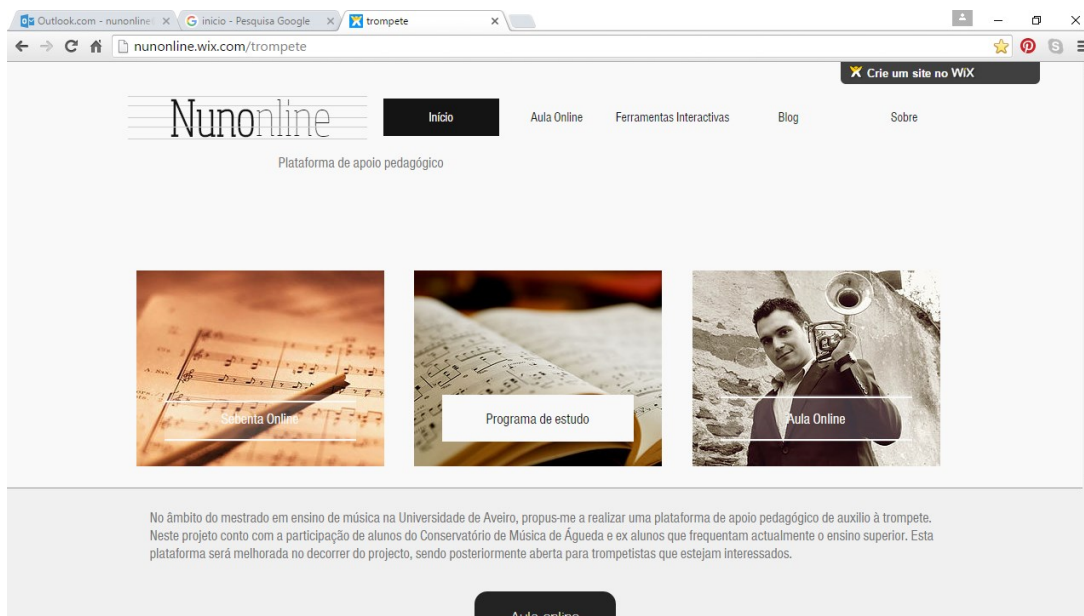


Figura 31 – Página inicial da plataforma de digital apoio pedagógico.

4.5.2 – Aula online

Nesta área da plataforma, o aluno agendava com o professor, de acordo com a disponibilidade de ambos, mas cumprindo o compromisso de requisitos mínimos de assiduidade e pontualidade às aulas.

É pedido ao participante da plataforma para verificar se tem o equipamento necessário e operacional para uma normal utilização em aula. Verificou-se que a maioria dos alunos não possui microfone externo para uma melhor captação de áudio, o que pode influenciar na qualidade áudio no decorrer da aula.

Dentro deste separador da plataforma, ainda existem dois subseparadores de auxílio à aula: Sebenta Online e Programa. Sendo a Sebenta uma sebenta com os manuais necessários para o decorrer das aulas. O principal propósito deste subseparador é que os alunos possam consultar a qualquer momento os manuais que têm que fazer para o estudo do instrumento, tendo um funcionamento igual ao caderno da disciplina utilizado, mas em versão e-book. Os encarregados de educação podem igualmente realizar consultas para saber em que precisam acompanhar o seu educando. Foram somente selecionados métodos de estudo que contemplassem material didático de domínio público de forma a estarem de acordo com a lei em vigor.

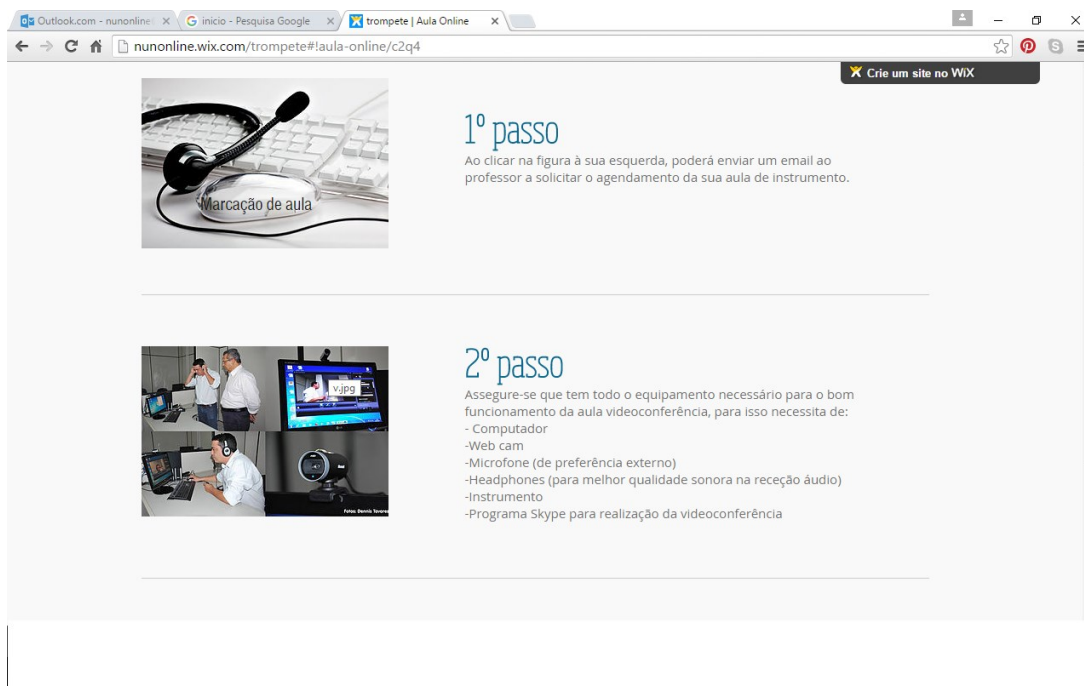


Figura 32 – Página inicial da plataforma de digital apoio pedagógico.

4.5.3 – Ferramentas interativas

Neste separador são enumeradas aplicações que o autor considera mais vantajosas para a aprendizagem do aluno. Esta é uma das componentes mais importantes da plataforma, contendo referência às melhores aplicações para o ensino artístico. Os encarregados de educação podem também consultar, proporcionando um melhor acompanhamento das aulas e seus educandos. Neste subseparador é disponibilizada informação considerada pertinente para o estudo técnico do instrumento, tal como no separador das Apps e sites. Inclui informação relativa a ferramentas para desenvolvimento da musculatura orofacial, desenvolvimento dos músculos inspiratórios e expiratórios e desenvoltura técnica de dedos. Todas estas ferramentas encontram-se na sala de trompete do Conservatório de Música de Águeda, tendo sido disponibilizadas através de investimento efetuado pelo próprio autor.

- Atividades de pesquisa de obras do repertório didático do instrumento;
- Procura de informação sobre compositores, instrumentistas, orquestras, etc;
A audição de diferentes excertos de música;
- Utilização de ferramentas interativas para complementar a prática dos exercícios técnicos.
- Apps e sites

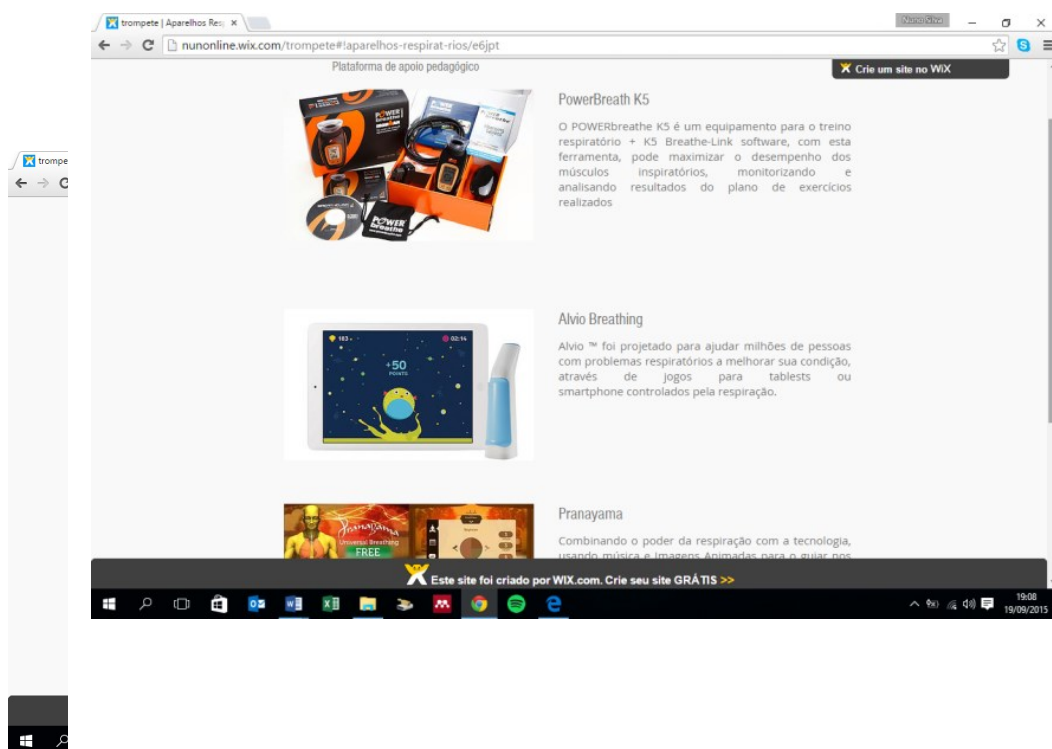


Figura 33 – Subseparador Apps e sites, no separador Aula online.

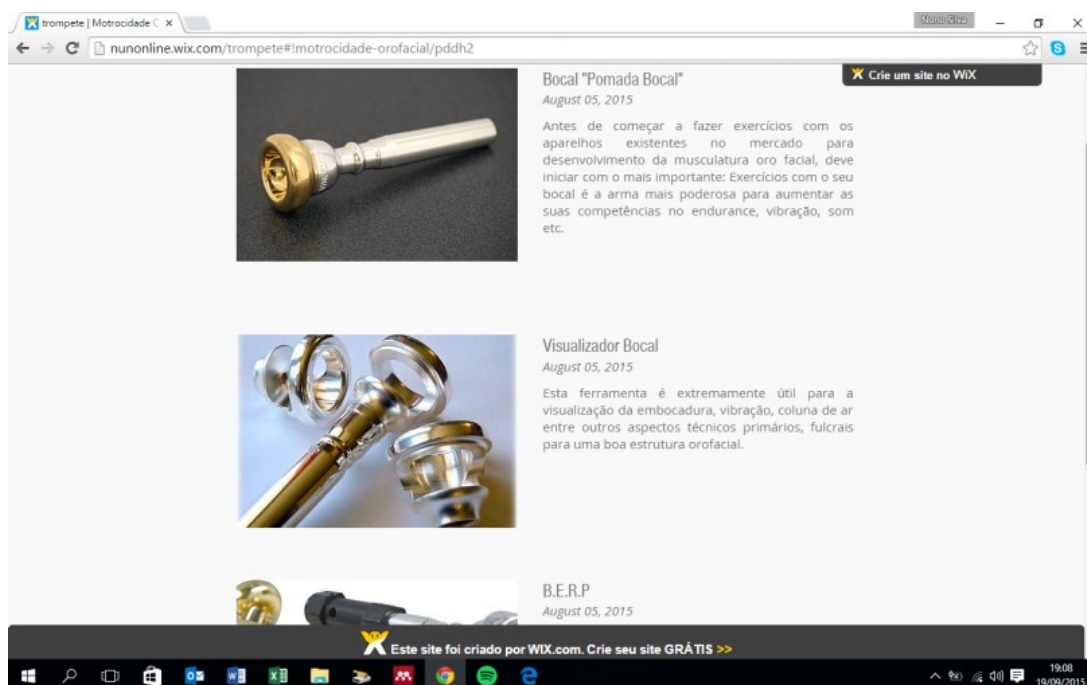


Figura 34–Subseparador Motrocidade orofacial.

Figura 35–Subseparador Aparelhos respiratórios.

4.5.4 - Blog

Nesta parte do site encontram-se vários vídeos de diferentes temáticas, como por exemplo: respiração, embocadura, musicalidade etc. O objectivo deste separador é o estímulo à interação, prática reflexiva e de auto-crítica dos alunos. Cada aluno teve de comentar os vídeos colocados e acrescentar informação de valor a comentários de colegas que responderam às temáticas sugeridas.

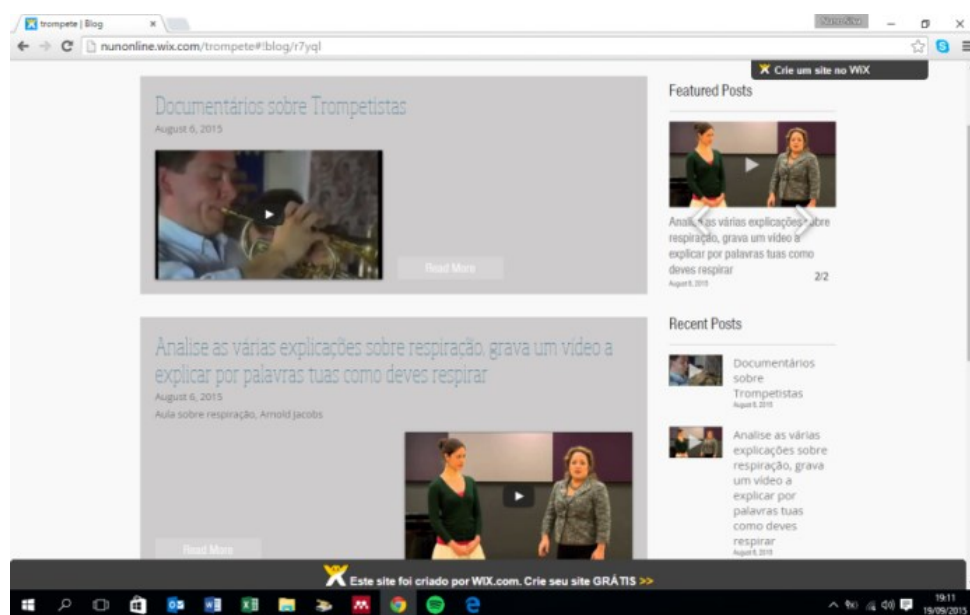


Figura 30 – Separador Blog.

4.5.5 – Sobre

Este subseparador contém o currículo e contactos do professor. Esta página é para dar a conhecer aos pais e alunos o currículo do professor, deixando os contactos do mesmo para eventuais necessidades. O autor colocou também a localização da escola e os contactos. É possível utilizar o Google Maps para encontrar a escola e ir directamente para o seu facebook ou página oficial.

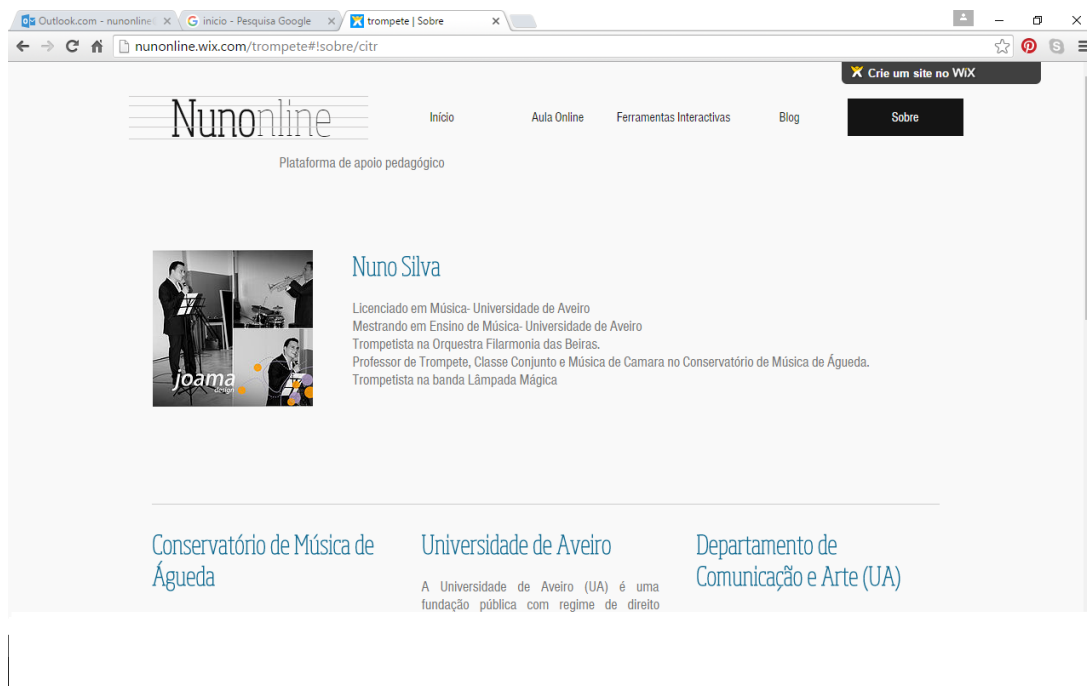


Figura 31 – Separador Sobre.

5. Recolha e análise de dados

5.1 - Caracterização dos sujeitos da amostra

No início do período foi entregue um inquérito aos alunos com intuito de recolher informações relativas a aspetos relacionados com a sua literacia informática, levantamento do número e tipologia dos dispositivos móveis dos alunos, bem como os hábitos de utilização dos mesmos. Este inquérito pretendeu também averiguar se, de facto, os alunos tinham equipamento tecnológico adequado à implementação do estudo em causa, designadamente a posse de dispositivos móveis, a fim de se poder planificar e adequar as aulas. De seguida serão apresentados os dados recolhidos e os resultados obtidos a partir do mesmo, bem como os resultados dos inquéritos sobre as aplicações para dispositivos móveis e implementação da plataforma virtual de apoio pedagógico.

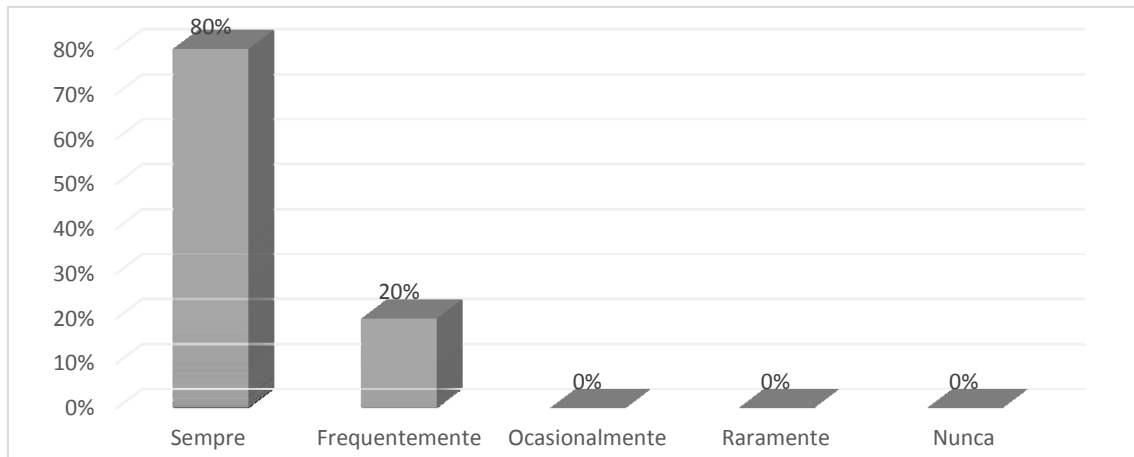
5.1.1 - Inquérito sobre Literacia informática

Este inquérito teve como objetivo o levantamento de dados sobre a literacia dos sujeitos do estudo. Pretendeu-se com isto perceber as competências e hábitos dos mesmos antes da implementação do mesmo.

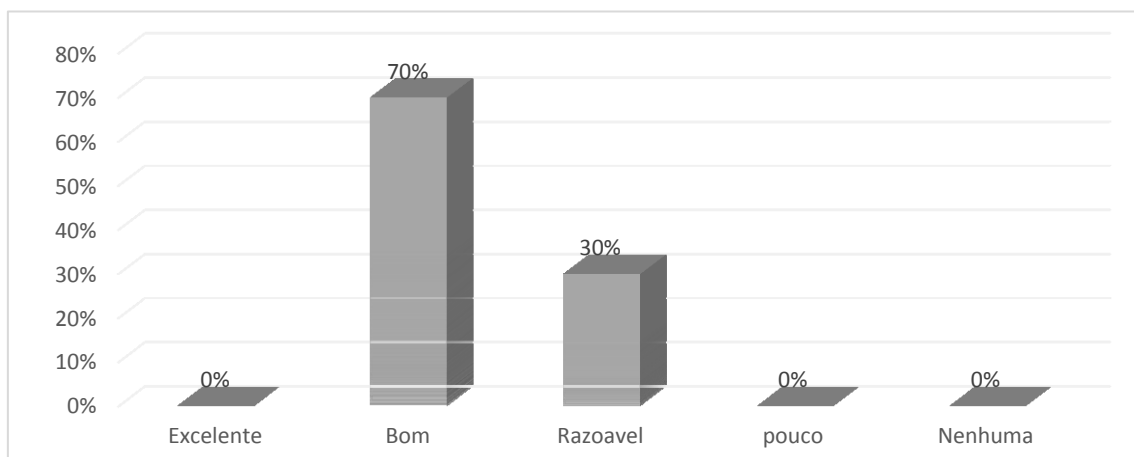
O levantamento desta vertente do perfil de amostra teve um papel essencial na planificação de toda a estratégia de implementação do estudo. Se por um lado permitiu perceber as competências dos alunos em relação às novas tecnologias, por outro lado ajudou a perceber se todos tinham as mesmas condições para estudar e desenvolver as atividades com base na utilização das aplicações. Permitiu também perceber se a adaptação dos alunos aos tablets é tão intuitiva como é referido em outros países e com outro tipo de conjuntura sócio-económica.

Com base nos resultados obtidos neste inquérito, os 10 alunos que o preencheram demonstraram ter as condições necessárias para a participação neste estudo, visto que a maioria está provida de dispositivos móveis e também frequentam regularmente a internet. É de destacar que a maioria dos alunos revela uma maior utilização das redes sociais em detrimento de outras plataformas como: email, sites, blogs ou youtube. Também este inquérito revelou que os alunos participantes do estudo sentem-se confiantes quanto ao manuseamento das TIC

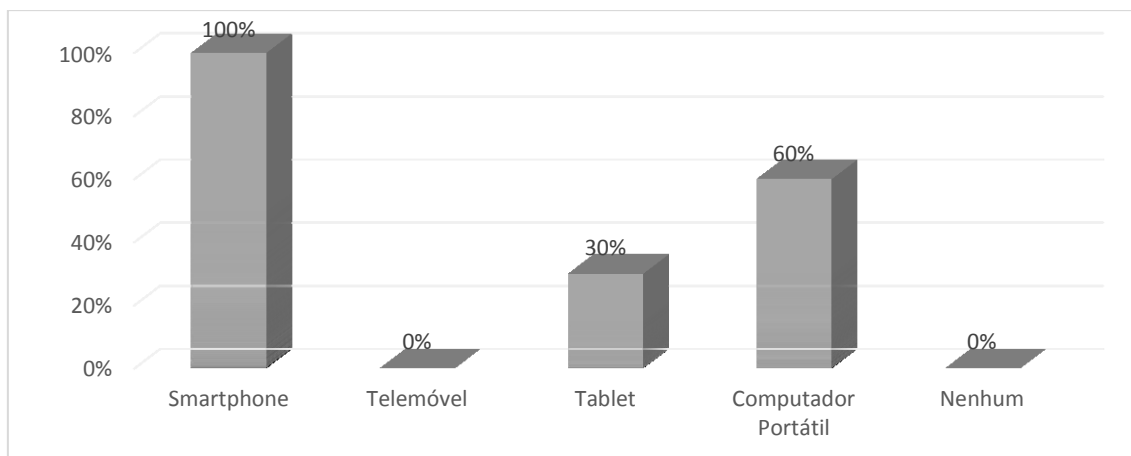
1- Com que frequência utiliza as TIC?



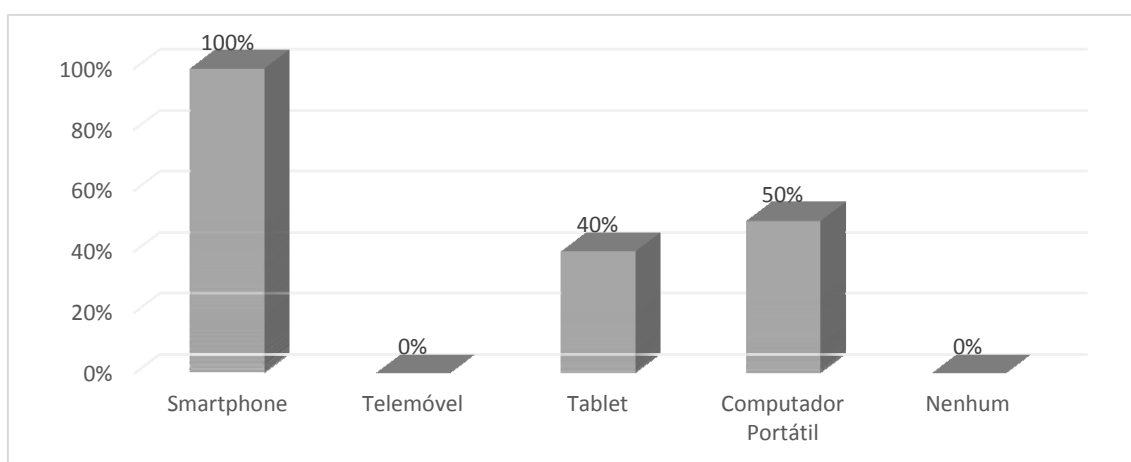
2- Qual o grau de confiança no manuseamento das TIC?



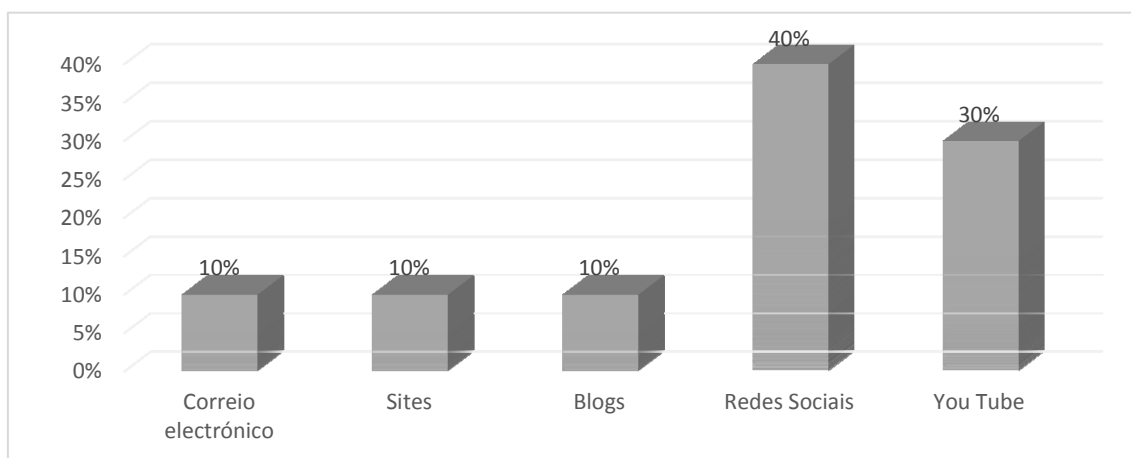
3- Possui algum Dispositivo Móvel?



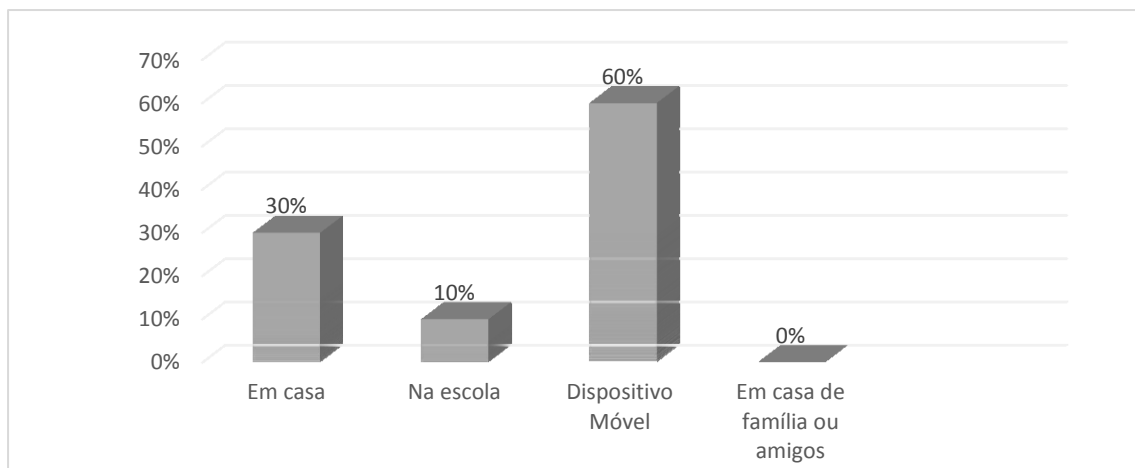
4 – Com que dispositivos utiliza mais internet?



5- Que tipo de ferramentas/aplicações utiliza na Internet?



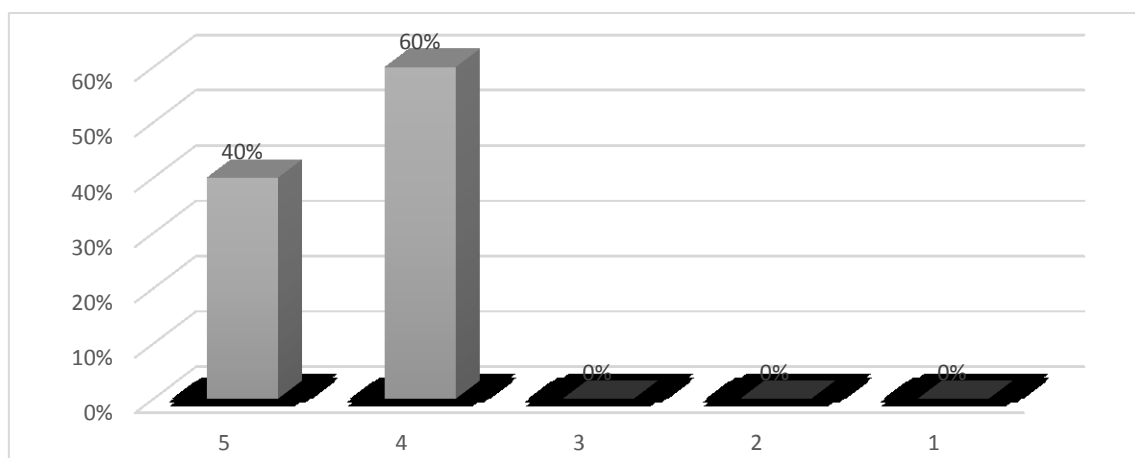
6- Em que local utiliza mais a Internet?



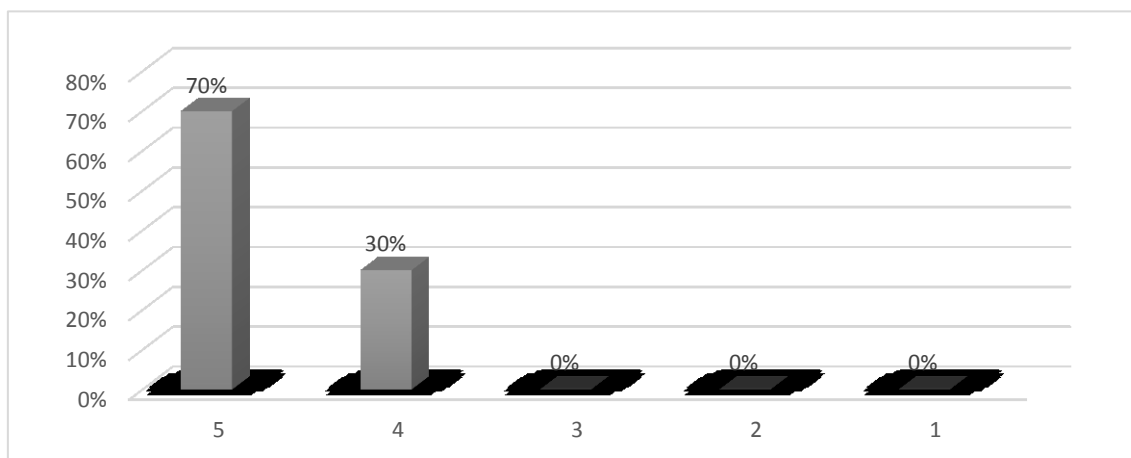
5.1.2 - Inquerito sobre a implementação das aplicações na aula de instrumento

O inquérito seguinte serviu para perceber de que forma os alunos avaliam a utilização e implementação na planificação da disciplina do uso das aplicações e dos dispositivos móveis durante o período letivo de aulas. Os participantes tiveram de classificar de 1 a 5 a utilização e implementação das mesmas durante o estudo.

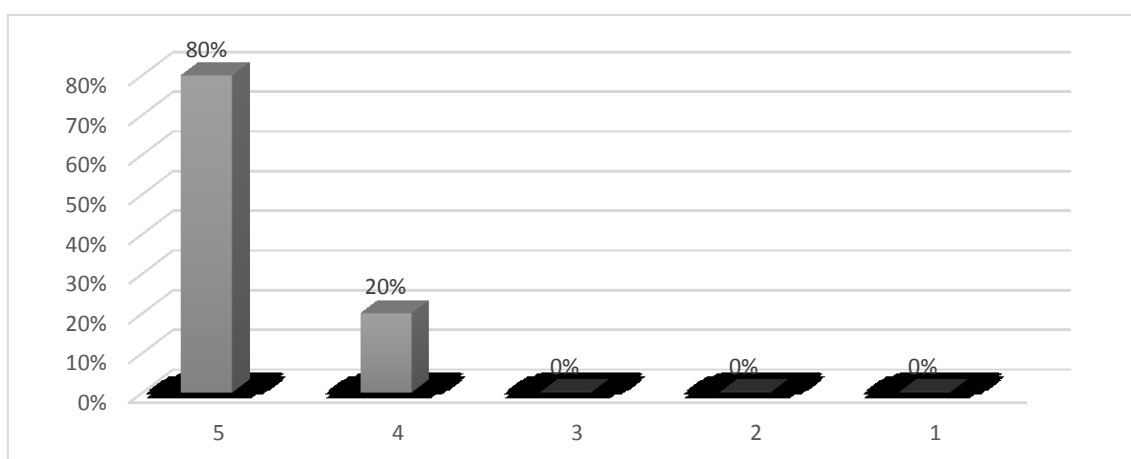
1- Avaliação da implantação das aplicações na disciplina de instrumento



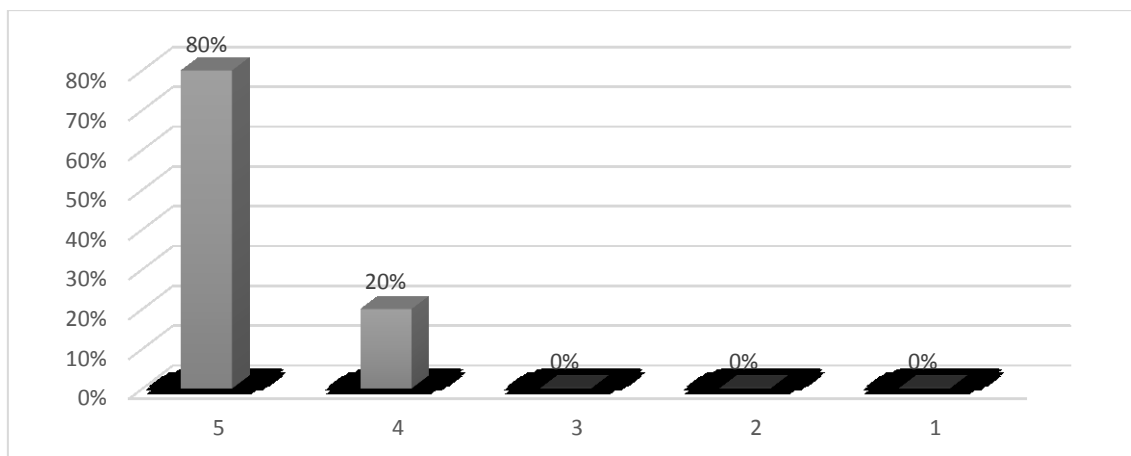
2- Utilidade pedagógica da implantação das aplicações para dispositivos móveis na didática da disciplina



3- Avaliação global do trabalho desenvolvido



4- Considera a plataforma digital de apoio pedagógico e as aplicações para dispositivos móveis uma ferramenta útil na aula de instrumento?



5.1.3 - Inquérito sobre a plataforma de ensino

Na tabela seguinte resumiram-se as respostas do inquérito relativo à utilização da plataforma de apoio virtual, sendo o valor máximo 5 e o mínimo 1. A última questão do inquérito é de resposta sim ou não.

Tabela 1 - Inquérito sobre a utilização da plataforma de ensino.

Perguntas	Média de respostas
1. Com que frequência acedeu à plataforma?	5
2. Considera que a plataforma está adaptada à disciplina de trompete?	4
3. Como avalia a organização da plataforma e dos seus conteúdos?	4
4. Considera que a plataforma está simplificada ao seu acesso?	5
5. Considera que a plataforma, permite um melhor acompanhamento das suas tarefas durante as interrupções letivas de aula?	5
6. Considera que as aulas por vídeo contribuíram para a sua aprendizagem?	4
7. Considera que a plataforma trouxe uma nova motivação na sua relação com o instrumento?	4
8. Acha pertinente a introdução desta plataforma (ou de outra equivalente) durante o período letivo?	75% Sim

5.1.4 – Avaliação das aplicações com base na norma ISO/IEC 25010:2011

A avaliação efetuada às aplicações teve como base o sistema internacional de padronização de qualidade ISO, tal como já foi referido anteriormente. Para tal, foi elaborado um questionário, tendo sido pedido a 3 professores convidados e aos alunos participantes no estudo para avaliarem as aplicações com base no ISO. No questionário foi pedido que classificassem de 1 a 5 estrelas as aplicações selecionadas para utilização regular na disciplina, tendo como base em três parâmetros da norma ISO considerados como essenciais para uma melhor e mais correta avaliação das referidas aplicações: Eficácia, Usabilidade e Funcionalidade. Ver tabela 3, pág 34.

Tabela 16 - Avaliação das aplicações selecionadas efetuada pelo professor de instrumento.

ISO/IEC 25010:2011			
Modelo Qualidade Externa e Interna			
Nome das aplicações	Itens a serem avaliados:		
	Eficácia	Usabilidade	Funcionalidade
My note Games	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Blob Chor	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sol Fá	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Recorder Master	★★★★	★★★★	★★★★
Pranayama	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Rythmn Cat	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Trumpet pro	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Pia Score	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cadenza	★★★★★	★★★★★	★★★★★
My Note Works	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Os três professores convidados para participarem no inquérito lecionam no Conservatório de Música de Águeda. O critério para a seleção destes professores teve como base a sua experiência no campo do uso das novas tecnologias no ensino especializado de música.

- Fábio Matos: Professor de Trombone do Conservatório de Música de Águeda e Academia de Música de Fornos;
- Susana Araújo: Professora de Formação Musical no Conservatório de Música de Águeda e Conservatório de Música de Artes do Dão;
- Joaquim Vidal: Director do Conservatório de Música de Águeda.

Tabela 17– Avaliação das aplicações seleccionadas efetuada pelos professores convidados.

ISO/IEC 25010:2011			
Modelo Qualidade Externa e Interna			
Nome das aplicações	Itens a serem avaliados:		
	Eficácia	Usabilidade	Funcionalidade
My note Games	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Blob Chor	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sol Fá	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Recorder Master	★★★★	★★★★	★★★★
Pranayama	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Rythmn Cat	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Trumpet pro	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Pia Score	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cadenza	★★★★★	★★★★★	★★★★★
My Note Works	★★★★★	★★★★★	★★★★★

A avaliação efetuada pelos alunos, foi realizada posteriormente à utilização destas durante a fase de estudo. Os alunos foram utilizando as aplicações dentro e fora do

contexto escolar. Os modelos e parâmetros de classificação foram os mesmos que foram utilizados para os professores convidados, na perspectiva de utilizador tanto os alunos como professores classificaram as aplicações com nota máxima, excepto a aplicação recorder master, em que os professores referiram o facto de não ser uma aplicação concebida para a trompete, tendo indicações claras da posição das notas para o ensino de flauta de bisel. Alunos e professores mostraram entusiasmo no manuseamento das aplicações, achando que o seu contributo é relevante como ferramenta de apoio no processo ensino/aprendizagem, bem como factor motivacional para a aprendizagem do instrumento fora do contexto escolar.

Com base na utilização das aplicações seleccionadas, o investigador elaborou uma tabela onde sintetiza as aplicações mais funcionais e transversais para a maioria dos instrumentistas. A tabela descreve quais os parâmetros técnicos utilizados em aula e quais as aplicações escolhidas que tiveram maior repercussão nos vários aspectos técnicos desenvolvidos na disciplina de trompete.

Tabela 5 -Características técnicas musicais desenvolvidas com as apps seleccionadas

	Ritmo	Melodia	Harmonia	Afinação	Articulação	Variedade Instrumental
My Note Games	★★★★★	★★★★★★	———	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★
Blob Chorus	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★
Rhythm Lab	★★★★★★	———	———	———	★★★★★★	★★★★★★
Trumpet Pro	———	★★★★★★	———	———	———	★★★★
SolFá ear	———	———	———	———	———	★★★★★★
Pranayama	———	———	———	———	———	★★★★★★
Pia Score	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★
Cadenza	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★	★★★★★★
Recorder Master	★★★★★★	★★★★★★	———	★★★★★★	★★★★★★	★★★★
Rhythm Cat	★★★★★★	★★★★★★	———	———	★★★★★★	★★★★★★

As apps mais utilizadas em aula, de acordo com as características acima descritas foram:

- My Note Games
- Blob Chorus
- Rhythm Cat
- Pia Score
- Cadenza
- Trumpet pro

Todas as outras aplicações forão importantes por trabalhar objectivos específicos para determinadas particularidades, como é o caso da app trumpet pro, que foi uma das mais utilizadas, ao contrário do recorder master. No entanto, a recorder master abrange mais parâmetros do que o trumpet pro, mas este, é excelente no desenvolvimento técnico.

5.1.5 – Análise de resultado dos inquéritos

Assim, durante o estudo registaram-se aspetos descritivos da aula bem como avaliações do observado. Os aspetos descritivos da aula recolhidos englobaram: o relato de acontecimentos relevantes, descrição de atividades durante a aula, descrição de comportamentos dos alunos em relação a diferentes atividades, descrição do desempenho e empenho nas atividades com aplicações em dispositivos móveis, recolha de respostas às atividades na plataforma, etc.

Os alunos apresentam bom desempenho à disciplina de trompete, mas revelavam, na sua maioria, poucos hábitos de trabalho fora do conservatório, particularmente em relação à preparação das obras e técnica de base que vão ser trabalhadas nas aulas. Esta lacuna foi minimizada com a utilização da plataforma digital de apoio pedagógico e da utilização das aplicações para dispositivos móveis. Para além de se observar que estes alunos são portadores de dispositivos móveis (smartphones, tablets), os mesmos apresentam familiaridade de utilização das mesmas. Este facto pode facilitou a implementação do estudo, tendo-se considerado suficiente para desenrolar do mesmo.

Os participantes demonstraram mais entusiasmo com a utilização destas Novas Tecnologias no processo ensino/aprendizagem e a maioria classifica com nota elevada uma futura implementação destas Novas Tecnologias na planificação de instrumento do Conservatório.

5.1.6 - Resultados das Provas de Avaliação

Foram realizadas provas de instrumento depois da implementação do estudo, nas datas definidas pela lei em vigor para os Estabelecimento de ensino artístico especializado. Sendo esta data marcada para 11 de Dezembro de 2015, final do primeiro período escolar no Conservatório de Música de Águeda. Verificou-se que, com a utilização da plataforma de apoio pedagógico os alunos mantiveram um certo nível performativo enquanto decorriam as interrupções letivas, com o início do ano letivo 2015/2016, procedeu-se à segunda parte do estudo, mantendo aumentando o nível performativo e em média os alunos tiveram uma subida nas suas prestações em provas. Dos 10 alunos em investigação, 6 verificaram uma subida considerável de nota. Ou seja, 60% dos alunos obtiveram melhores resultados depois de utilizar estas ferramentas.

6. Considerações Finais

6.1 - Problemas e limitações no estudo

Apesar deste estudo ter demonstrado que os alunos adquirem bons resultados com a utilização da plataforma online de apoio pedagógico e as apps para ipad, não foi utilizado um grupo experimental e de controlo que pudesse utilizar um termo de comparação entre sujeito, pormenorizando mais a investigação. Esta forma de estudo não foi utilizada por questões éticas, tendo em conta que são alunos no mesmo estabelecimento de ensino, seria desagradável, um grupo utilizar as TIC e outro utilizar somente o sistema de ensino tradicional. Para uma próxima investigação, devem ser feitos mais momentos de avaliação, para registar mais elementos comparativos, respeitantes à evolução dos alunos neste processo. Muitas aplicações gratuitas em IOS, são pagas em android, o que por vezes, condiciona a utilização de muitas aplicações fora do contexto sala de aula. Embora os pontos fracos que possam advir da sua utilização, torna-se incontornável a pertinência da sua utilização.

Este é um mundo tecnológico, e constantemente a tecnologia avança e progride trazendo consigo sempre novas ferramentas, disponíveis a quem quiser indagar da sua utilização. A primeira dificuldade do presente trabalho reside na própria temática de investigação: cientes de que o que agora é atual, perde-se para o passado assim que o futuro tecnológico chega. O ensino precisa assim de uma constante modernização e atualização.

Para além deste factor da evolução tecnológica, neste estudo, um ponto forte é o claro desenvolvimento técnico do aluno. O contributo positivo das ferramentas utilizadas bem como o paradigma de inclusão de novas tecnologias na aula, tiveram um impacto positivo na evolução do aluno, quer sob o ponto de vista dos alunos em estudo (aspeto já analisado nos inquéritos), quer a partir da análise das aulas e resultado nas provas de frequência.

Em suma, este trabalho revelou-se importante na reafirmação do valor das novas tecnologias, baseadas no suporte informático, no âmbito do ensino de instrumento. De facto, o seu bom uso permite trazer para a sala de aula conhecimentos sobre o domínio específico do instrumento, que, de outro modo, não são possíveis de veicular. A utilização destas ferramentas evidenciou uma alteração substancial na abordagem à técnica.

Torna-se também claro que este trabalho se revela de grande importância para o autor, na medida em que o domínio destas ferramentas tecnológicas implica uma compreensão não só da utilização prática do hardware e software, mas também,

conhecimento científico de base que permita uma articulação discursiva entre a informação obtida através das ferramentas e os objetivos técnicos e pedagógicos. O autor desenvolveu assim novas estratégias de ensino, incluindo estas novas possibilidades.

Conclui-se com um conselho geral, no sentido de incentivar a utilização de novas ferramentas com base nas novas tecnologias, aplicando estas (aqui abordadas) ou até incorrer em investigações (na procura de novos materiais) que possam ajudar os nossos alunos na sua aprendizagem, e a nós, professores, a clarificar os conteúdos a transmitir em aula. Por certo que, novas ferramentas trazem consigo novas dinâmicas de aula, ou pela curiosidade na sua utilização ou pela pertinência das mesmas, transformando assim cada sessão num momento único de convivência e partilha de conhecimento.

6.2 - Respostas às questões de investigação

Pretende-se nesta secção dar resposta às questões de investigação que fomentaram este trabalho de investigação. Desta forma o autor procura responder a questões que possam contribuir para mais e melhor pedagogia ao serviço da música e do ensinoartístico da mesma.

1. Quais as aplicações a ser utilizadas pelos alunos, reportando o aluno para uma utilização didática/pedagógica e não lúdica e contemplativa?

A resposta a esta questão está referenciada ao longo da implementação do estudo, onde foi feita uma seriação das melhores aplicações a serem usadas durante o estudo. As aplicações foram analisadas por professores qualificados e pelos alunos que participaram. A seleção das aplicações pressupõe o uso de parâmetros definidos que privilegiassem as aplicações com uma abordagem mais didático/pedagógico em detrimento das mais lúdicas e contemplativas.

2. De que forma o professor e o aluno podem utilizar estas ferramentas multimédia na resolução de problemas técnicos inerentes à execução do instrumento em contexto de sala de aula e otimizar o estudo do aluno em contexto de estudo individual?

As aplicações seleccionadas para este estudo são intuitivas e de fácil manuseamento como se pode comprovar através da avaliação feita por professores e alunos. Estes tipos de ferramentas servem para ser utilizadas como um estímulo à aprendizagem autónoma, fomentando o estudo individual e auto-reflexivo. A plataforma digital de apoio pedagógico ajudou a uma orientação por parte do professor para qualquer necessidade do seu aluno bem como manter a ligação entre professor e aluno durante as interrupções lectivas de aula. O aluno desta forma tem ferramentas suficientes para a prática de estudo do instrumento de forma consciente, sempre com a facilidade de contactar o professor em caso de se deparar com dificuldades. Desta forma, estas ferramentas multimédia ajudam à resolução de problemas técnicos inerentes à execução do instrumento.

3. De que forma a articulação do uso destas ferramentas pode ser complementar às ferramentas convencionais utilizadas no *modus operandi* em sala de aula?

Nunca a tecnologia deve substituir o ser humano em tarefas como, por exemplo, a transmissão de conhecimento artístico. Desta forma, as ferramentas propostas nesta investigação visam uma complementariedade entre o feedback verbal do professor e as ferramentas que podem ser utilizadas para chegar ao objetivo central - transmissão e assimilação do conhecimento para posterior aplicação.

4. Qual o contributo destas ferramentas ao nível da dinâmica de aula e da motivação dos alunos, para a consequente prática do instrumento fora do contexto da sala de aula?

Tendo em conta os resultados dos inquéritos e as provas realizadas, conclui-se que as utilizações destas aplicações, bem como a utilização da plataforma digital de apoio pedagógico, contribuem para a motivação extrínseca do aluno, motivando-o para uma prática do instrumento de forma mais regular. Consequentemente, os resultados positivos obtidos nas provas de frequência estimulam o aumento da motivação intrínseca do aluno. Ou seja, estas ferramentas servem como um motor de estímulos que promove a sua motivação intrínseca e extrínseca.

6.3 - Proposta para futuras investinvestigações

Durante a realização deste estudo o autor foi identificando algumas áreas onde as tecnologias poderão ainda ser utilizadas de uma forma mais eficaz no ensino especializado da música, idealizando assim aplicações que considera poder vir a ser úteis. Desta forma, como proposta para futuras investigações, e com base no trabalho realizado na escolha das melhores aplicações e criação da plataforma virtual, o autor idealizou propostas de trabalhos futuros, a concepção de:

- 4 jogos musicais,
- Aplicação para cantores com utilização de som 3D;
- concepção e implementação de uma plataforma suportada em realidade virtual aumentada através da utilização de um assistente/professor para apoio no ensino especializado da música;
- Uma nova concepção de uma trompete e o estojo do instrumento.

6.4 – Reflexão final

Face aos objetivos propostos, procurou-se compreender de que forma a aula de trompete pode usufruir das novas tecnologias da informação e da comunicação com suporte digital. Para isso, foram selecionados vários grupos distintos de ferramentas tecnológicas e analisado o seu impacto no processo de ensino/aprendizagem em quatro níveis: qualidade da comunicação; dinâmica da aula; empenho na realização das tarefas e concretização dos objetivos.

Após a análise de dados o autor propôs um paradigma baseado num sistema de interação com a tecnologia e dos conteúdos na aula de instrumento. O sistema justifica-se com base na discussão dos resultados obtidos através da realização dos inquéritos, observação dos participantes e análise de dados das aulas. Dito isto, a implementação da tecnologia utilizada redefine a interação entre professor e aluno pela inclusão de novas ferramentas tecnológicas. Estas ferramentas adquirem relevância no processo de ensino/aprendizagem do instrumento no ensino artístico. Assim, o professor está na base do processo de ensino/aprendizagem como elemento de transmissão de conhecimento. Este modelo inclui a tecnologia como agente ativo, fornecendo informações e conteúdos. Pelo que, a tecnologia, assiste o professor e o aluno. Assim, as novas tecnologias providenciam ao aluno ferramentas que promovem a sua autorregulação (Callaghan, 2003) e simultaneamente reforçam o feedback verbal do Professor (Callaghan, 2001). O professor utiliza estas ferramentas para

reforçar a sua comunicação verbal, fixando objetivos e complementando a sua explicação verbal com as ferramentas tecnológicas disponíveis (Barlow, 2008).

Desta forma, a tecnologia é uma força motriz alicerçada no rápido desenvolvimento técnico, na onnipresença da tecnologia informática e o seu domínio pelos estudantes e aqueles que os ensinam, nas mudanças ocorridas no *modus operandi* do ensino/aprendizagem, em que o modo de ensinar se baseia no modo como os alunos aprendem melhor (Webster, 2002), aplicações para o aperfeiçoamento técnico/performativo no instrumento, Aplicações direcionadas às ciências musicais: formação musical, treino auditivo, composição, entre outras, aplicações utilitárias para prática musical. A aula de trompete é assim estruturada em função não só dos objetivos a atingir, mas também em função das ferramentas disponíveis na sala de aula.

Bibliografia

- Albarello, L. D., F.; Hiernaux, J. P.; Maroy, C.; Ruquoy, D.; Saint-Georges, P. (1995). "Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais Lisboa", Gradiva.
- Bardin, L. (2004). "Análise de conteúdo. 3ª." Lisboa: Edições 70.
- Bennett, Randy Elliot (2011). "Formative assessment: a critical review". *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18: 1, 5- 25
- Bidarra, José, Rolo, Rui. Aplicações (2011). In Escudeiro, P.; Santos, J. eds. – "Aplicações multimédia e jogos para música: potencial e limitações em educação musical". Vigo, Sociedad de Education.
- Bogdan, R. C., S. K. Biklen, et al. (1994). "Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos".
- Cabrita, I. (1990). "O Didacta face à tecnologia educacional". Actas do 2º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino. Universidade de Aveiro, Secção Autónoma de Didáctica e Tecnologia Educativa.
- Cain, Tim (2004). "Theory, technology and the music curriculum. *British Journal of Music Education*", 21, 2004.
- Callaghan, J., W. Thorpe, et al. (2001). "Applications of visual feedback technology in the singing studio". *Proceedings of the XXIII Annual Conference, Australian Association for Research in Music Education*. Newcastle, September. Melbourne: AARME.
- Campbell, Robert et al ed (2012) "Academic and professional publishing Chandos Publishing" (cambrigde). ISBN 978-1-84334-669-2.
- Carvalho, Luis Filipe Sousa (2015). "Utilização de dispositivos móveis na aprendizagem da matemática no 3º ciclo". Departamento de Inovação, Ciência e tecnologia.
- Colwell, R. and C. Richardson (2002). "The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference", Oxford University Press.
- Coutinho, C. P. and J. H. Chaves (2002). "O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal."
- Criswell, Chad. (2012). "Yes, there really is an app for that. (music technology: Smartphone and tablet applications for the music classroom)". *Teaching Music*, Vol.20(2), p.22(2).
- Duarte, T. (2009). "A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica)." CIES e-working, Portugal(60).
- Dweck, C. S. (1986). "Motivational processes affecting learning." *American psychologist* 41(10): 1040.
- Ebbutt, D. (1985). "Educational action research: Some general concerns and specific quibbles." *Issues in educational research: Qualitative methods*: 152-174.

Ecycle. "Smartphones as Tools for Education: Getting Smart With Smartphones". eCycle Best. The Green Electronics Trade-In Company Since 2002.

Fernandes, Coutinho (2014). "Tecnologias no Ensino da Música revisão integrativa de investigações realizadas no Brasil e em Portugal". Educação, Formação e Tecnologia.

Ferreira, A. G. A. (2012). "Iniciação à Guitarra em Vídeo-chamada. Departamento de Comunicação e Arte". Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Música.

Folhadela, Paula (Coord.^a) (2000). "Revisão Curricular do Ensino Vocacional da Música: Relatório do Grupo de Trabalho", Maio de 2000.

Gruzelier, J. H. and T. Egner (2004). "Physiological self-regulation: biofeedback and neurofeedback." Musical excellence; strategies and techniques to enhance performance: 197-219.

Hallam, S. (2001). "The development of metacognition in musicians: Implications for education." British Journal of Music Education 18(01): 27-39.

Hallam, S. (2002). "Musical motivation: Towards a model synthesising the research." Music Education Research 4(2): 225-244.

Howard, D. M. (2011). "The World of the software developer - Using real-time displays intelligently". Digital Technology Workshop.

Lewan, Phil. (2014). "Ipad Ensemble transforming music classes and rehearsals". Baker Middle School.

Lucas, A. P. G. d. S. (2009). "As novas tecnologias em contexto escolar: que papel na formação artística?" Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Criação Artística Contemporânea

Martins, H. (1997). "Technology, modernity and politics." Lua Nova: Revista de Cultura e Política (40-41): 279-322.

Matos, F. (2013). "Tecnologia Multimédia no Ensino do Trombone: site de apoio às aulas". DeCA (Departamento de Comunicação e Arte). Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Ensino de Música.

McPherson, G. and B. J. Zimmerman (2002). "Self-Regulation of musical learning: A social cognitive perspective". The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference. R. Colwell and C. Richardson, Oxford University Press. Self : 327- 372.

Moore, Michael; Kearsley, Greg. "Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo": Cengage Learning, 2010.

N. Silva and C. Martins, "The Usage of Mobile Applications for Specialized Artistic Education in Music: a Selection Methodology based on ISO Standards", ICERI2016 Proceedings, pp. 4156-4161, 2016.

N. Silva, C. Martins, "An ICT-Based Approach to Improve the Pedagogy of Musical Arts Education", INTED2016 Proceedings, pp. 4582-4587, 2016.

Parncutt, R. and G. McPherson (2002). "The science and psychology of music performance: Creative strategies for teaching and learning", Oxford University Press.

Pitts, S. and J. Davidson (2000). "Developing effective practise strategies: case studies of three young instrumentalists." Music Education Research 2(1): 45-56.

Prensky, M. (2001). "Digital natives, digital immigrants part 1." On the horizon 9(5): 1-6.

Webster, P. R. (2002). "Computer-Based Technology and Music Teaching and Learning. The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference". R. Colwell and C. Richardson, Oxford University Press: 416- 439.

Régner, K. (2011). "Gerações em persperctiva: Suas características e a relação com o mundo do trabalho". [On-line]. Disponível em: <http://www.slideshare.net/Macroplan/as-novas-geraes-em-perspectiva-suascaractersticas-e-relao-com-o-mundo-do-trabalho>.

Rodrigues, Miguel (2015). "O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto". DeCA (Departamento de Comunicação e Arte). Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Ensino de Música.

Shavelson, R. J. and P. Stern (1981). "Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior." Review of educational research 51(4): 455, 498.

Sloboda, J. (1994). "What makes a musician." EGTA Guitar Journal 5(1): 18-22.

Shuller, Carly. (2009). "Pockets of potential Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning", Ed.M.

Williams, David Brian. "Tablet and Smartphone Apps for Music Education: Android and iOS", 2013.

Xydas, Spiros D. "Transforming music classes and rehearsals with compositions and iPads: reflections from a mid-carrer music educator". Troy/Michigan, Baker Middle School, 2014.

Wise, Stuart; Greenwood, Janinka; Davis, Niki (2001). "Teachers' use of digital technology in secondary music education: illustrations of changing classrooms". British Journal of Music Education,

Welch, G. F., E. Himonides, et al. (2004). "VOXed: Technology as a meaningful teaching aid in the singing studio". Proceedings of the conference on interdisciplinary musicology.

Yin, R. (1993). "Applications of case study research". Beverly Hills, CA: Sage Publishing.

Yin, R. (2005). "Estudo de Caso. Planejamento e Métodos". Porto Alegre: Bookman.

Zuffo, M. K. (2001), "A Convergência da Realidade Virtual e Internet Avançada em Novos Paradigmas de TV Digital Interativa". 91p. Tese de Livre Docência - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo - São Paulo.

Anexos

ANEXO Nº 1



Consentimento informado às famílias das crianças do estudo

Caros Pais,

No âmbito do projecto de Investigação de Mestrado em Música para o Ensino Vocacional na Universidade de Aveiro, área de especialização de trompete, Venho **solicitar a vossa colaboração** na realização do **estudo** da utilização de aplicações para dispositivos móveis e da plataforma online de apoio ao estudo na prática do ensino especializado de música. O estudo tem como principal finalidade conhecer o potencial das aplicações e plataforma online para envolver os alunos para uma aprendizagem do instrumento mais otimizada. A sua realização constituirá um contributo para caracterizar as aplicações que podem ser utilizadas para promover o desenvolvimento de crianças. Contribuirá ainda para se conhecer o modo como estas crianças reagem à utilização dos dispositivos móveis e da plataforma de apoio, bem como as perspetivas de profissionais e pais face à utilização dos mesmos (potencialidades e barreiras), para que no futuro, seja possível dar uma resposta mais eficaz às suas necessidades.

O estudo vai ser realizado no Conservatório de Música de Águeda durante as interrupções letivas de depois do ano letivo de 2014/2015, até ao final do ano escolar 2015/2016.

Toda a informação recolhida será conservada confidencial, assegurando que nenhum dado individual ou identificatório será revelado, mesmo que os resultados sejam publicados o que irá prevalecer serão os resultados do grupo.

Da minha parte, comprometo-me a salvaguardar os melhores
interesses das crianças.

Com os melhores cumprimentos.

Águeda, 14 de Junho de 2015

O investigador responsável pelo estudo

(Professor de trompete Nuno Silva)

ANEXO Nº 2



universidade de aveiro

Pedido de autorização de realização da investigação

Exmo. Senhor

Diretor Pedagógico do Conservatório de Música de Águeda

Assunto: Pedido de autorização para realização de uma investigação no âmbito do Mestrado em Música.

Eu, Nuno Miguel Nogueira da Silva, licenciado em Música, área de especialização de trompete, no âmbito da elaboração da tese de Mestrado ensino de música, sob orientação do Professor Doutor Ciro Martins, professor na Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda, venho solicitar a V. Ex.^a autorização para realizar a investigação, inerente à conclusão do seu curso de Mestrado, nesta Instituição escolar, de julho de 2015 a junho de 2016. O estudo tem como principal finalidade conhecer o potencial das aplicações para dispositivos móveis e plataforma online para envolver os alunos para uma aprendizagem do instrumento mais otimizada. A sua realização constituirá um contributo para caracterizar as aplicações que podem ser utilizadas para promover o desenvolvimento de crianças. Contribuirá ainda para se conhecer o modo como estas crianças reagem à utilização dos dispositivos móveis e da plataforma de apoio, bem como as perspetivas de profissionais e pais face à utilização dos mesmos (potencialidades e barreiras), para que no futuro, seja possível dar uma resposta mais eficaz às suas necessidades.

A todos os pais será pedido por escrito a autorização com consentimento informado para participarem na investigação, que poderá ficar anexada ao estudo.

Todos os procedimentos respeitam os princípios éticos de investigação, inclusive será respeitada a impossibilidade de identificação do sujeito, consentimento informado e segredo profissional. Será realizado um esforço para não perturbar ou causar impacto negativo no funcionamento regular das consultas.

Com o objetivo de garantir a impossibilidade de identificação do sujeito nas bases de dados e ao longo de toda a investigação.

Qualquer dado relevante para a investigação que seja recolhido no estudo constitui segredo profissional e o seu uso será exclusivamente para efeitos de investigação.

Da minha parte, comprometo-me a salvaguardar os melhores interesses das crianças.

Com os melhores cumprimentos,

Águeda, 14 de Junho de 2015

O Investigador Responsável pelo Estudo

(Professor de trompete, Nuno Silva)

ANEXO Nº 3



universidade de aveiro

Caros alunos,

Venho **solicitar a vossa colaboração** na realização deste inquérito sobre a forma como foram orientadas as aulas de instrumento durante o processo de investigação. Assinale como considera que foi o resultado do estudo com o uso das aplicações para dispositivos móveis em sala de aula. Deve assinalar com I (Início do estudo) e C (Conclusão)

1- Dinâmica da aula

Insuficiente ____ Suficiente ____ Bom ____ Muito Bom ____

2- Planificação das tarefas em aula?

Insuficiente ____ Suficiente ____ Bom ____ Muito Bom ____

3- Motivação para a realização das tarefas

Insuficiente ____ Suficiente ____ Bom ____ Muito Bom ____

4- Empenho com o desenrolar das aulas

Insuficiente ____ Suficiente ____ Bom ____ Muito Bom ____

5- Evolução do domínio técnico com a ajuda das aplicações para tablet e smartphones

Insuficiente ____ Suficiente ____ Bom ____ Muito Bom ____

Muito obrigado pela sua colaboração,
O Investigador Responsável pelo Estudo

(Professor de trompete, Nuno Silva)

ANEXO Nº 4



No âmbito do projecto de Investigação de Mestrado em Música para o Ensino Vocacional na Universidade de Aveiro, área de especialização de trompete, venho **solicitar a vossa colaboração** classificação das aplicações para dispositivos móveis. O estudo tem como principal finalidade conhecer o potencial das aplicações para uma aprendizagem do instrumento mais otimizada. Os parametros de avaliação apresentados para classificação das aplicações, tem como base o sistema internacional de padronização de qualidade ISO. Foi elaborada uma tabela com as aplicações que experimentou. Assinale, sublinhando o número de estrelas que considera que classifica a aplicação dentro dos parametros: eficácia, usabilidade e funcionalidade, sendo que uma estrela é mau e cinco é excelente.

ISO/IEC 25010:2011			
Modelo Qualidade Externa e Interna			
Nome das aplicações	Itens a serem avaliados:		
	Eficácia	Usabilidade	Funcionalidade
My note Games	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Blob Chor	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sol Fá	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Recorder Master	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Pranayama	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Rythmn Cat	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Trumpet pro	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Pia Score	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cadenza	★★★★★	★★★★★	★★★★★
My Note Works	★★★★★	★★★★★	★★★★★

O Investigador Responsável pelo estudo

(Professor de trompete, Nuno Silva)

ANEXO Nº 5



universidade de aveiro

Caros alunos,

Venho **solicitar a vossa colaboração** na realização deste inquérito sobre informações relativas sobre a sua literacia informática, bem como os hábitos de utilização dos mesmas. Assinale como considera com (X) a sua escolha. Só pode selecionar uma opção em cada pergunta.

1- Com que frequência utiliza as TIC?

- A- Sempre ____
- B- Frequentemente ____
- C- Ocasionalmente ____
- D- Raramente ____
- E- Nunca ____

2- Qual o grau de confiança no manuseamento das TIC?

- A- Excelente ____
- B- Boa ____
- C- Razoável ____
- D- Pouca ____
- E- Nenhuma ____

3- Há quanto tempo utiliza a internet?

- A- Sempre ____
- B- Frequentemente ____
- C- Ocasionalmente ____
- D- Raramente ____
- E- Nunca ____



4- Com que frequência utiliza a internet?

- A- Algumas vezes por ano____
- B- Algumas vezes por mês____
- C- Algumas vezes por semana____
- D- Diariamente____
- E- A toda a hora____

5- Que tipo de ferramentas/ aplicações utiliza na internet?

- A- Correio eletrónico____
- B- Sites____
- C- Blogs____
- D- Redes Sociais____
- E- Youtube____

6- Em que locais utiliza mais a internet?

- A- Em casa____
- B- Na escola____
- C- Dispositivo móvel em todo o lado____
- D- Em casa de família ou amigos____

Grato pela colaboração,

O Investigador Responsável pelo estudo

(Professor de trompete, Nuno Silva)

ANEXO Nº 6

Caros alunos,

Venho **solicitar a vossa colaboração** na realização deste inquérito onde avaliam a utilização e implementação na planificação da disciplina do uso das aplicações e dos dispositivos móveis durante o período lectivo de aulas. Assinale como considera com (X) a sua escolha. Só pode seleccionar uma opção em cada pergunta.

1- Avaliação de estratégias de implantação das TIC

- F- 1 ____
- G- 2 ____
- H- 3 ____
- I- 4 ____
- J- 5 ____

2- Utilidade pedagógica da implantação das TIC na didáctica da disciplina

- F- 1 ____
- G- 2 ____
- H- 3 ____
- I- 4 ____
- J- 5 ____

3- Avaliação global do trabalho desenvolvido

- F- 1 ____
- G- 2 ____
- H- 3 ____
- I- 4 ____
- J- 5 ____

4- Possibilidade de acesso a diferentes níveis de informação

- F- 1 ____
- G- 2 ____
- H- 3 ____
- I- 4 ____
- J- 5 ____

Grato pela colaboração,

O Investigador Responsável pelo estudo

(Professor de trompete, Nuno Silva)

ANEXO Nº 7

Grau:		Aluno:
Classificação:		Instrumento:
		Professor:
Observações:		
Programa		
%		Pontuação
Total		

Águeda, / / 2015

O Júri, _____

